

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

**ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
65 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН
«XXV СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«XXV САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»,
ПОСВЯЩЁННОЙ 65-ЛЕТИЮ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

IX том

**ПАВЛОДАР
2025**

ӘОЖ 001
КБЖ 72
Ж 66

Редакция алқасының бас редакторы:

Медетов Н. Ә., ф.-м.ғ.д., «Торайғыров университеті» КеАҚ Басқарма Төрағасы – Ректор

Жауапты редактор:

Ержанов Н. Т., б.ғ.д., профессор, «Торайғыров университеті» КеАҚ ғылыми жұмыс және халықаралық ынтымақтастық жөніндегі Басқарма мүшесі-проректоры

Редакция алқасының мүшелері:

Елубай М. А., Талипов О. М., Жукенова Г. А., Аубакирова С. С., Колесников Ю. Ю., Уахитов Ж. Ж., Ксембаева С. К., Испулов Н. А.

Жауапты хатшы:

Баянова А. К., Хусаинова А. Б., Исимова Б. Ш., Алимова А. Ж., Жангазинова Д. М., Кайниденов Н. Н., Шалабаев Б. А., Шарапатов Т. С., Талипова Ж. Ж., Ахметов Д. А., Бекниязова Д. С., Мусаханова С. Т., Каменов А. А., Ткачук А. А., Зарипов Р. Ю., Қабылқайыр Д. Н., Рахметова А. М., Жапар Ж. Б., Байтемирова А. К., Урузалинова М. Б., Токтарбекова А. Б., Джанаргалиева М. Р., Естаева М. Т., Толокольникова Н. И., Жуманбаева Р. О., Қабылбек А. Б., Кильдибекова Б. Е., Мажитова А. Ә., Жаябаева Р. Г., Нурханов Т. Е., Кос В. В., Акшанова А. М., Рахимов М. И., Сахариева А. Ж., Аюесбек А. Р., Багумбаева А. А., Набиуллина А. С., Елубаева К. А., Садакова А. Ж.

Ж66 Торайғыров университетінің 65 жылдығына арналған «XXV Сәтбаев оқулары» атты Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары – Павлодар : Торайғыров университеті, 2025.

ISBN 978-601-345-594-5 (жалпы)

Т. 9 «Студенттер». – 2025. – 437 б.

ISBN 978-601-345-603-4

Торайғыров университетінің 65 жылдығына арналған «XXV Сәтбаев оқулары» атты Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары (25 сәуір 2025 жыл) жинағында келесі ғылыми бағыттар бойынша ұсынылған мақалалар енгізілген: Энергетика, Физика-математикалық және компьютерлік ғылымдары, Ауыл шаруашылығы және АӨК, Мемлекеттік басқару, бизнес және құқық, Сәулет және дизайн, Заманауи инженерлік инновациялар мен технологиялар, Жаратылыстану ғылымдары, Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдары.

Жинақ көпшілік оқырманға арналады.

Мақала мазмұнына автор жауапты.

ӘОЖ 001
КБЖ 72

ISBN 978-601-345-603-4(Т. 9)

ISBN 978-601-345-594-5 (жалпы)

© Торайғыров университеті, 2025

Жаратылыстану ғылымдары
Естественные науки

Секция 18
Биологияның өзекті мәселелері
Актуальные проблемы биологии

NANOBIOTECHNOLOGY IN ARTIFICIAL CELLULAR SYSTEMS: DESIGN AND APPLICATION

AIMAGAMBETOV A. T.

Research Assistant, the«KAZAKH-GERMAN-CHINESE» International Scientific
Research Laboratory of Applied Microbiology,
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty

AKIMBEKOV N. S.

PhD, Professor, al-Farabi Kazakh National University, Almaty

Introduction

The rapid development of nanotechnology has brought many advantages and innovative ideas to the life sciences including biology. The ability to control nanoscale objects has become a promising tool in synthetic biology. Thus, nanotechnology has allowed the creation and manipulation of cells and cellular compartments. The promising functions of so-called biomimetic systems are drug delivery systems and gene expression compartments [1]. The engineering of viruses leads to the construction of virus-like structures, that serve as drug-delivery systems [2]. Moreover, nanotechnology enhances the design of reactors. Metabolic engineering is a powerful branch of modern biology, that demands optimization techniques for advanced production yield. The nanotechnological approach offers the production of novel organelles within the cells to enhance the production rates by compartmentalizing processes in the cytoplasm [3,5,7].

Adding genetic circuits and expression systems to the synthetic compartments results in the formation of artificial cells [1]. Luisi et al., 2006, conducted comprehensive research on the definition and modern state of the semi-synthetic minimal cell notion. Though nowadays no one has constructed real minimal cells, some basic principles define the minimal cell. Thus, minimal cells have to have basic properties such as the ability to perform metabolic reactions, the ability to reproduce, and the ability to evolve. These 3 main properties describe the minimal demand for the synthetic compartment to be an artificial living system. But it's

particularly impossible to get all 3 properties in one construct. So minimal cell is not just a single type of construct, but rather a group of different constructs [4]. The development of genetic circuits engineering and biomembrane engineering results in the control of intracellular processes and expands the possibilities to use minimal cells in biotechnology [1].

Minimal cells have 3 main components – the shell, the engine, and information. These all compartments are interlaced i.e., the shell is a barrier, that encapsulates machinery, while the engine is a “cell” machinery, that performs the expression of particular information, stored in the minimal cell [1]. In this essence, the comparison between synthetic information carriers and living cells shows the outstanding capabilities of living cells to store information. For instance, the genome of *E. coli* encodes for 4300 different proteins, which corresponds to approximately 9.2 Mb of memory. If we compare the volume memory per area in *E. coli* (approximately 20 m² of cross-section) and a silicon-integrated circuit, it's impossible for the silicon circuit to offer the same memory in the same area. Such outstanding capabilities of living systems are due to their high dynamics. A smaller scale results in a high density of components that actively interact through weak interactions, ensuring high specificity of reactions in fluid environments. This high specificity allows cells to efficiently process and store information [5]. This review aims to overview those components and how it's possible to construct artificial cells.

The shell

One of the most prominent abilities of a living cell is to contain a small volume of liquid in one place. Small volumes locally provide favorable conditions for the activity of proteins and other molecules. Moreover, they eliminate the necessity for mixing and allow fewer molecules for optimal cell functioning [5]. The confined boundary allows minimal cells to perform their metabolic reactions independently of external impact.

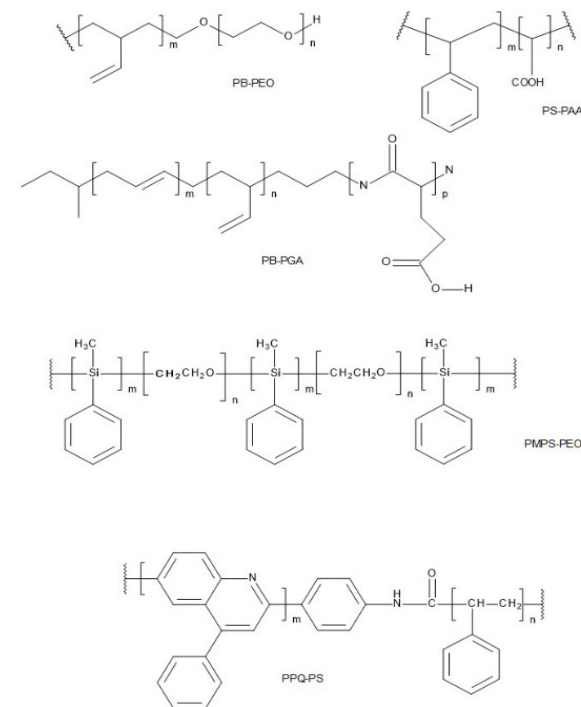


Figure 1 – Some examples of copolymeric molecules, that are used to synthesize nanoreactors

These molecules form vesicles, when introduced to solution due to their amphiphilic characteristics. Formed vesicles possess better mechanical properties but lack the permeability. PB-PEO - Polybutadiene-Polyethylene Oxide, PS-PAA - Polystyrene-Polyacrylic Acid, PB-PGA - Polybutadiene-Polyglycolic Acid, PMPS-PEO- Polymethylphenylsiloxane-Polyethylene Oxide, PPQ-PS - Poly(phenylquinoxaline)-Polystyrene [7].

The simplest example of the shell is a vesicle-based system. These containers are made of self-assembling amphiphilic molecules such as lipids. In this case, lipid-based vesicles are called liposomes [1,5]. Monnard & Deamer, 2002, recall that studies of early life forms showed that these stages also required boundaries to form shells. It was found that amphiphilic molecules likely formed shells of protocells. Moreover, short-chain liposomes show the same properties as modern phospholipid-

based membranes. Though they're more fragile, short-chained liposomes are more permeable to ionic molecules [6]. The stability of the liposome is controlled by pH, osmotic pressure, ionic strength, and lipids, that form the vesicle [1]. Apart from liposomes, there is a special group of vesicles made of copolymeric polymers, called polymersomes [1,5] (Fig. 1). Polymersomes are more stable compared to liposomes, however, their permeability is not better than liposomes'. The enhanced stability and poor permeability are due to the thickness and less fluid characteristics of the membrane [7]. Better mechanical properties and longer lifetimes make polymersomes promising alternatives to naturally occurring liposomes. Nanotechnology offers the creation of combinations of different materials with different solubilities or hydrophobic and hydrophilic characteristics [5].

Permeability is a very important property of the shell. Thus, alterations of lipid content may aid in overcoming this issue; however, the incorporation of different proteins is a more promising solution [1]. For instance, the introduction of the OmpF protein of *E. coli* leads to the creation of a size-selective filter membrane. At the same time, polymersomes with cyt c and bacteriorhodopsin generate pH gradients [5].

Another type of shell is an emulsion-defined system. An example is water in an oil emulsion system. Shaking and stirring create water droplets of micron diameter, while sonication can create even smaller droplets. Such simplicity of creation makes water in oil emulsions promising shell types, however, they are particularly non-permeable due to the low speed of transport through the oil [5].

The engine

Protein synthesis is a highly specific and complex process. The extracted cell machinery is used to overcome these difficulties. One way is to extract cell machinery from the cell like *E. coli* and enclose it into the shell, while another way is to use the PURE system. The PURE system is made up fixed number of components, that are purified from different organisms. Thus, the PURE system offers more precise gene expression and engineering, while the cell extract method offers cost-effective high protein yield [1].

Apart from the complexity of transcription and translation, these processes demand energy sources. As a result, it's possible to couple the protein synthesis with the creatine phosphate system to maintain constant ATP concentration.

An example of the use of the engine is an encapsulation of the PURE system or the cell extract, which has to express GFP, in liposome prolonged the expression time up to 5h, while bulk solution expressed GFP only for 2h. Moreover, the addition of the α -hemolysin pore protein increased the expression time by up to 4 days [1].

Information

RNA molecules are thought to be a primary information storage at the early stages of life. It's known that RNA can replicate through R3C ligase ribozyme. This process doesn't require any proteins, so it's thought to be used in artificial cells. Xeno-nucleic acids (XNAs) may be used instead of RNAs. XNAs are synthetic nucleic acids with altered carbohydrate backbone. Modified polymerases transcribe XNAs, and compared to RNA or DNA, information is encoded in an alternative way [1].

Moreover, DNA may be used to create different genetic circuits. Thus, the simplest one consists of a promoter, gene sequence, and the engine (cell-free extract). Artificial cells can use multi-stage genetic circuits with complex signaling and regulation systems [5].

The practical examples of artificial cells and their counterparts

Artificial cells are great model objects for scientists to explore the membrane dynamics, cell division, the spatial effects on biochemical reactions. Artificial cells lead to the creation of nanofactories. Nanofactories are artificial cells, that can synthesize target products in situ. They have the shell, permeable to the product, the expression machinery, targeting domains, and termination or initiation machinery. Wu et al., 2014, recall the use of nanofactories for the production of phenylalanine ammonia-lyase in phenylketonuria patients. The application of nanofactories based on polymersomes enabled the in vivo treatment of phenylketonuria. Other nanofactories were based on the antibodies, specific for bacteria to induce their quorum sensing in *Vibrio* sp. [1].

Cell-free cultures are used in the synthesis of cytotoxic compounds such as butanol. The synthesis of butanol impacts the growth and metabolism of cells, while artificial cells can use the reduced metabolic pathways i.e., they can eliminate some by-products, that are synthesized by cells to overcome the toxicity of butanol, for better yield. Moreover, cell-free cultures are being used in the production of vaccines against malaria. Some genes are expressed by cell-free cultures and induce the release of antibodies against *Plasmodium falciparum*.

Conclusion

The use of top-down synthesis is limited by the means of control over each step during the synthesis of necessary objects. Thus, nanotechnology offers an application of a bottom-up approach. Per se, nanoobjects have at least one of their dimensions less than 100nm. As a result, the quantum confinement effects take place and give the nanoobject enhanced electrical, magnetic, optical, thermal, and mechanical properties. There are dozens of different synthesis techniques, that are being used to produce nanoobjects. They include the injection of the precursor into a coordinating solvent and different vaporization techniques based on the use of different light sources. Though these methods are simple and relatively fast, they can't be applied in biology. Due to the complex nature of biological objects, it's believed that the use of nanocomposite materials is more efficient than the application of quantum dots or carbon nanotubes separately. Thus, the desired approach to applying nanotechnology in synthetic biology is to design specific nanocomposite assembly methods. These hierarchical assembly methods are similar to the process of embryogenesis when the whole organism is built by smaller parts in a hierarchical order. Doktycz et al., 2007, explain this concept with the example of carbon nanotubes [5].

As was said above, nanotechnology enables the application of synthetic biology in various fields. Nanotechnology offers the creation of complex structures by relatively simple synthetic methods. These nanostructures are made of nanoobjects that possess different properties due to the confinement effects, that may be used in biology by coupling them with organic materials to create hybrids. These hybrids will have cell-like complexity and can mimic cellular activity. Thus, nanotechnology is one of the most promising sciences to overcome the modern problems of healthcare, ecology, artificial intelligence, and evolutionary genetics.

REFERENCES

- 1 Wu F., Tan C. The engineering of artificial cellular nanosystems using synthetic biology approaches // Wiley Interdisciplinary Reviews Nanomedicine and Nanobiotechnology. – 2014. – №6. – P. 369-383.
- 2 Jewett M. C., Patolsky F. Nanobiotechnology: synthetic biology meets materials science (Editorial Overview) // Current Opinion in Biotechnology. – 2013. – №24. – P. 551-554.

3 Kim E. Y., Tullman-Ercek D. Engineering nanoscale protein compartments for synthetic organelles // Current Opinion in Biotechnology. – 2013. – №24. – P. 627-632.

4 Luisi P. L., Ferri F., Stano P. Approaches to semi-synthetic minimal cells: a review // Naturwissenschaften. – 2006. – №93. – P. 1-13.

5 Doktycz M. J., Simpson M. L. Nano-enabled synthetic biology // Molecular Systems Biology. – 2007. – №3. – P.

6 Monnard P.-A., Deamer D. W. Membrane Self-Assembly Processes: Steps Toward the First Cellular Life // The Anatomical Record. – 2002. – №268. – P. 196-207.

7 Vriezema D. M., Aragonès M. C., Elemans J. A. A., Cornelissen J. J. L. M., Rowan A. E., Nolte R. J. M. Self-Assembled Nanoreactors // Chemical Reviews. – 2005. – №105(4). – P. 1445-1490.

МИКРОЖАСЫЛДАРДЫҢ ПАЙДАСЫ ЖӘНЕ ӨСІРУ АЛГОРИТМІ

ДЮСЕМБЕКОВА С. М.

химия және биология пәні оқытушысы, педагог-эксперт, «Химия ББ» бойынша магистрі, КМҚК «Бизнес және сервис жоғары колледжі» Семей қ.

АЙХОДЖАЕВА Д. К.

студент, КМҚК «Бизнес және сервис жоғары колледжі», Семей қ.

Қазіргі заман – белсенді өмір салтын қажет ететін уақыт. Дұрыс және сапалы тамақтану - белсенділіктің кілті. Диетологтар көкөністер жалпы тағамның 40% құрауы керек дейді. Микрожасылдар - өте ерекше тағам түрі. Бұл ағзаны пайдалы дәрумендермен толтыратын тамаша өнім, әсіресе қыстың қысқа бұлтты күндері мен наурыздың витамині тапшылығы кезінде таптырмас тағам түрі. Жас жапырақтардың бірінші өскіндері пайда болған кезде жей бастайды. Бұл табиғи өнім, оның ішінде барлық пайдалы дәрумендер сақталған. Ол химиялық өндеуге ұшырамайды және зиянды заттары жоқ [1, 12 б].

Тақырыптың өзектілігі денсаулықты сақтау және иммундық жүйенің қорғаныш қасиеттерін арттыру қажеттілігімен анықталады.

Жобаның мақсаты - тағамдағы талшықтардың, витаминдердің және микроэлементтердің белгілі бір мөлшерін алу үшін үйде микрожасыл өсіруге болатынын анықтау.

Микрожасыл - алғашқы екі шынайы жапырақ сатысында көкөніс немесе тамыр дақылдарының, сирек дөнді дақылдардың жас өскіндері. Мұндай микрожасылдарда дәрумендер мен микроэлементтердің мөлшері ондаған есе көп.

Дәрумендер мен микроэлементтер - ағзадағы барлық өмірлік процестерді ерекшеліксіз қамтамасыз ететін заттар. Микрожасылдардың барлық түрлері рекордтық мөлшерде С витаминімен, В, Е, РР дәрумендерімен, фолий қышқылымен, темірмен, фосформен және магниймен байытылған. Жасыл және көкөніс дақылдарының барлық дерлік түрлері микрожасыл түрінде өсіруге және тұтынуға жарамды:

Жарма: карақұмық, сұлы, күнбағыс, тары, бидай, күріш, арпа.

Бұршақ дақылдары: бұршақ, жүгері, маш, ноқат, соя, жасымық.

Көкөністер: брокколи, цуккини, қызыл қырыққабат, кияр, шалғам, сакура, қызылша, сарымсақ.

Шөптер мен салаттар: насыбайгүл, қыша, кинза, су кресі, рукола, балдыркөк, пияз, шпинат, қымыздық, аскөк.

Жабайы шөптер: амарант, оксалис, беде, қалақай, кориандр, квиноа, зығыр, жоңышқа, настурция [2, 22-23 б].

Микрожасылдар - нағыз жапырақтар пайда болғанға дейін жейтін өсімдіктердің көшеттері. Микрожасылдар деп аталатындар 14 күннен аспайтын жас өскіндер. Қазір олар белсенді түрде сәнге айналууда, өйткені олардың алуан түрлері бар, өте пайдалы және өсіру оңай. Микрожасыл өсіресе қыста, дүкендердегі жаңа піскен көкөністер әлдеқайда қымбат болғанда және маусымда біз үйренген дәмдік қасиеттерге сәйкес келмейтін кезде ақталды болып табылады. Бұл кезеңдегі өсімдіктердің тағамдық құндылығы ең жоғары болып саналады екен. Ағзаға пайдалы витаминдер мен басқа заттардың максималды мөлшері жасыл және көкөністерде белсенді өсу кезінде болады. Сондықтан жас өскіндер жетілген өсімдіктерге қарағанда әлдеқайда пайдалы [1,76].

Микрожасылдардың негізгі түрлері:

• MONO – белгілі бір өсімдік түрінің микрожасылдары

• Арнайы тағамға арналған MULTI-MIX, бұл екі немесе үш түрлі өсімдік түрлерінің қоспасы

Азық-түлік өнімі ретіндегі микрожасылдардың құндылығы. Микрожасыл сатыдағы өсімдіктер жетілген өсімдікке қарағанда 4-40 есе көп коректік заттарға ие. Жапырақтардың бірінші жұбы пайда болған кезде, көшет тұқымнан барлық қажетті заттарды алады. Өсімдік эмбриондарындағы микро және макроэлементтер

тұқымдарды жеуге қарағанда әлдеқайда жақсы сінеді (ботқалар түріндегі жарма және бұршақ, кептірілген және ұнтақталған дәмдеуіштер), бірақ калориясы әлдеқайда аз [3, 136].

Микрожасыл ретінде кез келген өсімдікті өсіруге болады: салаттар, шөптер, крест тәрізді дақылдар (қырыққабат, редис, крессалат), пияз, қызылша. Ерекшелік - бұршақ: олардың өскіндерінде улануды тудыратын улы заттар бар. Көптеген адамдар тез өсетін дақылдарды таңдайды. Кейбіреулерінде нәзік жіңішке өскіндер (рукола, салаттар, редис), ал басқалары бұршақ және күнбағыс сияқты күшті жасылмен қуантады. Арнайы дүкендерде сатылатын немесе өткен маусымнан қалған барлық тұқымдар жасыл витаминдерді өсіруге жарамды.

Үйде микрожасыл өсіру алгоритмі

Өсірудің ең танымал әдісі - субстратта өсіру, өйткені үй бағбандарының көпшілігі оны ең қисынды деп санайды. Кең контейнер қажет болады, дренажды тесіктер жасаудың қажеті жоқ.

• Егу алдында тұқымдарды бөлме температурасында 2-12 сағат бойы жібітіңіз (өсімдікке байланысты). Мысалы, су кресі үшін 15-20 минут жеткілікті. Бұршақ пен мош бұршақтары 12-18 сағат бойы сіңіріледі. Шард, күнбағыс, қызылша - 8-12 сағат.

• Тандалған субстратты контейнердің түбіне қойып, тұқымдарды бетіне біркелкі таратыңыз;

• Бүріккіш бөтелке арқылы тұқымдарды алғалдап тұру қажет;

• Контейнерді дақылдармен мөлдір қақпақпен жабыңыз - бұл шыны, пластик қақпақ, тамақ пленкасы, сөмке, банка болуы шарт;

• Өсіру кезінде тұқымдарды күніне 1-2 рет желдетіп, суару қажет. Бірақ ауаның жетіспеушілігімен және артық ылғалдылықпен тұқымдар көгеріп кетуі мүмкін екенін ескерген жөн;

• Тұқымдар өне бастағаннан кейін қақпақты алып, контейнерді жарық жерге (терезе төсенішіне) қойыңыз. Көшеттердің тікелей күн сәулесінің әсеріне ұшырамауы маңызды, себебі бұл кішкентай өсімдіктерді құрғатуы мүмкін;

Микрожасылдарды әртүрлі субстраттарда өсіруге болады:

• Қағазда (мысалы, қағаз ас үй сүлгілері).

• Мақта немесе мақта жастықшаларында (материал таза, қажетті қалыңдықтың қабатында ыңғайлы орналастырылған, суды жақсы сіңіреді).

• Дәке, тоқыма емес майлықтар (дәкені бірнеше қабатқа бүктеп, ылғалдандырып, тұқыммен себу керек.

Микрожасылдар жеткілікті түрде өскеннен кейін, кейде оны тамырлармен бірге алып тастауға болады, олар да үлкен қоректік құндылыққа ие. Сондай-ақ сатылымда микрожасылдарды үйде өсіруге арналған арнайы құрылғылар пайда болды. Қарапайым герминатор торлы науа салынған су ыдысына негізделген. Микрожасылдар үшін електі де қолдануға болады.

Әдетте, микрожасылдар өсіру барысында сәтсіз жағдайларда болуы мүмкін. Көбінесе көгерудің пайда болуы, микрожасылдардың өсуіне кедергі келтіреді. Оның ең басты себебі, сапасыз тұқым немесе өздігінен жинаған тұқымнан болуы мүмкін. Сондықтан, егер сіз күмәнді немесе өздігінен жиналған тұқымды себетін болсаңыз, оны алдын ала дезинфекциялау қажет: оны сода ерітіндісінде (200 мл-ге 1 г) немесе бор қышқылында (1 л-ге 0,2 г) бір күн бойы алдын ала салып қою керек. Өсіретін құрал да таза болуы керек. Барлық контейнерлерді әр жинаудан кейін мұқият жуып, мезгіл-мезгіл дезинфекциялау керек. Мақта, майлыктарды немесе басқа негіздерді қайта пайдалануға болмайды. Топырақты бірнеше рет қолдануға болады, бірақ келесі себу алдында оны кальцилеу немесе калий перманганатының ерітіндісімен тазарту жұмысын жүргізу керек. Шамадан тыс жарықтандыру да патогендік саңырауқұлақтардың көбеюіне ықпал етеді [4, 5-6б].

Практикалық бөлім

1. Өсіру үшін мен қажетті тұқымдарды, көшеттерге арналған контейнерлерді және субстратты таңдадым. Микрожасыл (қағаз сүлгілер) өсіруде субстратты таңдау маңызды сәт болып табылады.

2. Мен субстратты контейнерлерге салып, оны тығыздап, ылғалдандырып, тұқымдарды үстіне қойдым.

3. Тұқымдар тезірек шығуы үшін мен контейнерлерді полиэтиленмен жауып, желдету үшін тесіктер жасадым.

4. Мен контейнерлерді терезеге қойып, оларды күн сайын желдетіп, күніне 1-2 рет ылғалдандырып тұрдым.

5. 1 күннен кейін тұқымдар көктеп шықты, 5 күннен кейін микрожасылдар дайын болды.

Ертеңінде су кресі тұқымы, ал екі күннен кейін шалғам тұқымы шықты. Су кресі мен редис толық өскін берді, 5 күннен кейін микрожасылдар жинауға дайын болды.

Аскөк өскіндері тек 7-ші күні, ал ақжелкен тек оныншы күні ғана пайда болды. Пияз тұқымдары өскінсіз қалып, көгерген. Мүмкін, тұқым материалы сапасыз болды. Мен әртүрлі дақылдардың тұқымдарының өну уақыты әртүрлі екенін білдім.

Жоғары сапалы микрожасыл өскіндерді өсіру технологиясын сақтай отырып алуға болады.

Микрожасылдарды тамаққа пайдалану.

Микрожасылдар кез келген басқа көкөніс және жасыл дақылдар сияқты тұтынылады: оларды салаттарға және басқа тағамдарға қосуға, жай ғана жаңа піскен уақытында жеуге немесе үйде жасыл смузи жасауға болады. Дайын ет, құс еті немесе теңіз өнімдері тағамдарын безендіру үшін микрожасылдар жиі қолданылады.

• Микрожасылдар неғұрлым балғын болса, соғұрлым олар пайдалы болады.

• Термиялық өңдеу немесе шын мәнінде кез келген басқа өңдеу микрожасылдарға зиян келтіреді. Қайнатылған немесе қуырылған микрожасылдарда ешқандай дәрумен қалмайды. Сондай-ақ оны тұздауға, мұздатуға немесе басқа жолмен консервілеуге болмайды.

Қорытынды

Жұмысымызды қорытындылай келе, біз қарапайым, таныс тұқымдардан ағзаға пайдалы дәрумендер алуға болатынын білдік. Ол өте тез өседі: жас өсімдіктерді 3-тен 7 күннен кейін жинауға болады (Сурет 1,2,3 көрсетілгендей). Негізінде оны пісірудің қажеті жоқ, оны салаттарға қосуға болады. Ол ағзадағы витамин тапшылығын жақсы женеді, ас қорыту процесіне оң әсер етеді және жақсы сінеді.



Сурет-1



Сурет-2



Сурет-3

Бұл табиғи және экологиялық таза тағам. Микрожасылдарды өсіру - қызықты және өте пайдалы іс-әрекет.

Осылайша, мен ұсынған гипотеза расталды: микрожасылдарды технологияны зерттей отырып, үйде өз бетімен өсіруге болады. Микрожасылдар - бұл өсірудің қарапайымдылығы мен ағзаға үлкен пайдасы бар өскіндер екенін білдік. Өсіру алгоритмі оңай, дәмді, әдемі және аспаздық тағамдарға пайдалы. Осындай қасиеттер жиынтығымен микрожасылдар жай ғана сән үрдісі емес, олар дұрыс тамақтанудың жаңа түрі.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Ледневой Н.Г., Микрозелень : энцикл./ пер. с англ. – М.: АСТ: Астрель, 2001ж.
- 2 Васильева Е.Д., Волцит О.В., Иваницкий В.В., Я познаю мир. Живая природа от А до Я: энцикл./ - М.: АСТ: Астрель, 2007ж.
- 3 Белоус А.В., Мурашев С.В. Микрозелень – продукт питания для людей с современным ритмом жизни. // Вестник студенческого общества – СПб: Издательство: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (Санкт-Петербург). – 2018. Т.9. №1. – 234-236 б.
- 4 Иванова М.И., Литнецкий А., Литнецкая О. и др. Микрозелень и сеянцы - новые категории органической овощной продукции. // Новые и нетрадиционные их использования. – М.: Издательство: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства». - 2016. №12. – 406-415 б.

ЕРТІС ӨЗЕНІНДЕГІ ЖОҒАРЫ САТЫДАҒЫ СУ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

БУКАБАЕВА Ж. Т.

PhD, Alikhan Bokeikhan University, ББМ, Семей қ.

АШАКАЕВА Р. У.

PhD, Alikhan Bokeikhan University, ББМ, Семей қ.

УӘЛИХАНҚЫЗЫ Г.

2 курс студенті, Alikhan Bokeikhan University, Семей қ.

Гидробионтты түрлерге суда қоныстанған тірі организмдер түрлерінің жиынтығы жатады. Жер бетінің аумағы шамамен 510 млн. км кв құраса, оның 362 млн. км кв. теңіздер, мұхиттар, көлдер, өзендер, бұлақтар мен су қоймалары алып жатыр. Яғни, жер бетінің 70% сулы аймақ болып есептеледі [1]. Теңіздер мен тұщы сулы теңіз суларында тіршілік ететін организмдер құрамындағы биологиялық активті заттарды бөліп алу технологиясын қарастыру және оларды тағам өнімдері және емдік қасиеттерін қарастыруды ұсынады [2]. Олар өздері тән экосистеманы түзеді. Белгілі немесе нақты бір су жүйелерінде, су өсімдіктерінің биологиялық әртүрліліктерінің түзілуі мен сақталуын қамтамасыз ететіндігі белгілі [3, 4].

Гидробионтты өсімдіктер тірі организмдердің трофикалық деңгейдегі негізгі қорегі болып саналады. Су өсімдіктері кез келген су көздерінде тіршілік ететін жануарлар мен жәндіктердің қорегі ғана емес, олардың жасырынатын және жұмыртқалайтын орындары, яғни оларға қорғаныш қызмет атқарады.

Су өсімдіктердің құрамындағы минеральдық заттар, әсіресе К, Са, Mg және Ре элементтері жинақталатындығы белгілі. Мысалы сусак өсімдігінде К, Mn, Ре, ал, рдест түрлерінде Р, К, Са, S элементтері анықталған. Су өсімдіктерінің химиялық құрамындағы эфир майлы, азотты, минеральді, пектинді заттармен қоса, көмірсулардың және клечатканың пайыздық құрамы жоғары екендігі зерттелген. Су өсімдіктерін биологиялық объект ретінде әртүрлі бағытта зерттеледі, оның басты бағыттарының бірі белгілі бір су объектісінде су өсімдіктерінің түрлерін анықтау, систематикасын құру.

Ғылыми зерттеу жұмысының мақсатына Семей аймағындағы Ертіс аңғарларында қоныстанған жоғары сатыдағы су өсімдіктерінің түрлерін, олардың судағы орналасуы мен көбею жолдарын анықтау.

Қазіргі кезеңде су өсімдіктер зерттеу жұмыстары өзінің құндылықтарын жоймаған ең басты тақырыптардың бірі. Себебі су өсімдіктері биологиялық және химиялық тұрғыда комплексті түрде зерттеуді қажет ететін объект ретінде қарастырылуы қажет. Бірақта, басым көпшілік ғылыми жұмыстарда су көздерінде тіршілік ететін өсімдіктерді тек флоралық тұрғыдан зерттеуге арналған жұмыстар басым болып келеді. Жоғары сатыдағы су өсімдіктерін зерттеу жұмыстарының негізгі қиындықтарының бірі өсімдіктердің әртүрлі жағалау деңгейлерде орналасуы. Сонымен қатар, оларды кептіру және химиялық сынамалар үшін дайындау жұмыстары белгілі бір уақытты қажет етеді. Қазіргі кезеңде су көздерінде өсетін өсімдіктер түрлерін практика жүзінде декоративтік өсімдік тұрғысынан, судың биоиндикаторы, тамақ өнеркәсібінде, жануарларға жем – шөп ретінде қолдану және дәрілік өсімдіктер ретінде пайдаланумен қатар тағыда көптеген проблемаларды шешетін өсімдіктер шикізаты көздері ретінде қарастырылуы қажет. Гидробионттық өсімдіктер түрлері Семей аймағында орналасқан Ертіс өзендері арналарында өсетін өсімдіктер түрлері алынып, 1-ші кесте бойынша көрсетілді.

Кесте 1 – Семей аймағындағы жоғары сатыдағы суда өсетін өсімдіктер түрлерінің су қабаттарында орналасуына байланысты классификациясы

Реті	Өсімдіктер тұқымдастары мен түрлері	Плейстоги-дрофиттер - су бетінде		Фитопланктон -су қабатында	Бентос -судың түбінде	Көбею жолы
		Суда бос	Субстратта бекінеді			
1.	Аройниктер тұқымдасы (Аройниковые- Aitaeae) Андыз тамыр айыр (Аир, ирный корень- Acorus calamus)		+			вегетативті, тамырсабақ арқылы
2.	Сукеріктер тұқымдасы (Hydrocharitaceae- Водокрасовые) Бака суерік (Hydrocharis morus ganae-Водокрас лягушечный)		+			вегетативті
3.	Тұңғықтар тұқымдасы (Кувшинковые -Nymphaeaceae) Сарытұңғық сары дүңгіршек (Кувшинка малая - Nymphaea candida)				+	жынысты және вегетативті, тұқым және та-мырсабақ арқылы
4.	Тұңғықтар тұқымдасы (Кувшинковые -Nymphaeaceae) Кіші тұңғық (Кубышка желтая- Nuphar luteum)				+	жынысты және вегетативті, тұқым және та-мырсабақ арқылы
5.	Сукеріктер тұқымдасы (Hydrocharitaceae- Водокрасовые) Кәдімгі жауық (Телорез обыкновенный –Stratiotes aloides)				+	вегетативті, жапырақ қолтығындағы өркен-дермен
6.	Галорхагилер тұқымдасы – Haloragidaceae) Шоқ егеушөп (Урут муточатый – Myriophyllum verticillatum)			+		вегетативті, өркенмен
7.	Марсилиялар тұқымдасы (Марсилевые- Marsiliaceae) Төрт жапырақты марсилия (Марсилия четырехлистная- Marsilia quadrifolia)	+				жынысты және вегетативті, спора және өркен арқылы.

8.	Шыландар тұқымдасы (Рдестовые - Potamogetonaceae) Жінішке шылан (Рдест нитовидный- Potamogeton filiformis)		+	+		вегетативті өркендер арқылы
9.	Шыландар тұқымдасы (Рдестовые - Potamogetonaceae) Қазоты немесе Тарақбас шылан (Рдест гребенчатый -Potamogeton pectinatus)		+	+		вегетативті түйнек, сабақ арқылы
10.	Шыландар тұқымдасы (Рдестовые- Potamogetonaceae) Жылтыр шылан (Рдест – блестящий- Potamogeton lucens L.),		+	+		вегетативті және тұқым арқылы
11.	Шыландар тұқымдасы (Рдестовые- Potamogetonaceae). Орама жапырақты шылан (Рдесте-блеобъемлющий -Potamogeton perfoliatus).		+	+		вегетативті сабақ пен өркен арқылы
12.	Шылымдар тұқымдасы (Водяные орехи- Hydrocaryaceae) Орташа су жаңғағы				+	жынысты, тұқыммен
13.	Сукеріктер тұқымдасы (Hydrocharitaceae- Водокрасовые) Спиральді валлиснерия (Валлиснерия спиральная – Vallisneria spiralis)		+		+	тамырсабақ және жынысты (тұқым) арқылы
14.	Сарғалдактар тұқымдасы (Лютиковые -Ranunculaceae). Жүзгіш сарғалдақ (Лютик плавающий-Ranunculus natans)	+				жынысты
15.	Мүйізжапырактар тұқымдасы (Роголистниковые - Ceratophyllaceae S.Gray.) Шөгінді мүйізжапырақ (Роголистник погруженный – Ceratophyllum demersum)			+		вегетативті, сабақпен
16.	Сукеріктер тұқымдасы (Hydrocharitaceae- Водокрасовые) Elodea Canadensis - Канадалық элодея)			+		вегетативті, сабақ арқылы
17.	Кірпібастар тұқымдасы (Ежеголовковые- Sparganiaceae) Сабақты кірпібас Sparganium stoloniferum)			+		жынысты және вегетативті, тұқым, өркен арқылы

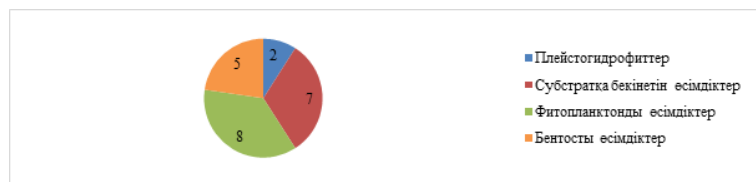


Диаграмма 1 – Гидробионттардың су қабаттарында орналасуына негізделген классификациясы

Қорытынды. Зерттеу жұмысында алынған 17 гидробионтты өсімдік түрлерінің су қабаттарында орналасуына негізделген классификациясына сәйкес, олардың түрлерінің 5 түрі суда бос орналасқан плейстогидрофиттерге, ал 7 түрі белгілі бір субстратка бекініп өсетін түрлерге топтастырылды. Зерттеуге алынған өсімдіктердің 8 түрі фитоплантонды және 5 түрі бентосты өсімдіктер екендігі анықталды. Зерттелген су өсімдіктерінің ішінде 2 түрі жыныспен, 9 түріне вегетативті көбею, 6 түрге екі көбеюі жолы тән екені анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Доброхотова В. К., Ролдугина И. И., Доброхотова И. И. Водные растения. Алма-Ата. Қайнар. 1982 г.[стр 40-54].
- 2 Мурманец А. П. Строение и систематика прибрежно - водных растений Казахстана. Учебное пособие Астана. 2008.[стр 35-37].
- 3 Лебская Т. К. Биологическая активная вещества гидробионтов как источники лечебного и профилактического питания. Научная-практическая конференция «Техника и технологии пищевых производств на рубеже 21 века». Конференция Мурманск, МГТУ, 200[стр 27-35].
- 4 Новикова В. С. Губанов И. А. Популярный атлас определитель дикорастущие растения. Москва 2006г.[стр 79].

ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ДАМУҒА ҮШІН НЕЙРОГИМНАСТИКАНЫ ҚОЛДАНУ

БАЯЗИТОВ О.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ШАРИПОВА А. К.

аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі таңда шығармашылық ойлау қабілеті кез келген салада жетістікке жетудің негізгі факторларының бірі болып табылады. Инновациялар мен жаңашыл идеялар көбінесе шығармашылық қабілеті дамыған адамдардың еңбегімен жүзеге асады. Дегенмен, шығармашылық ойлау туа біткен қасиет ғана емес, оны дамытуға болатын дағдылардың бірі. Осы орайда, нейрогимнастика әдістері адамның ойлау қабілетін жетілдірудің тиімді тәсілі ретінде қарастырылады.

Нейрогимнастика – мидың нейрондық байланыстарын белсендіру арқылы когнитивтік қабілеттерді жақсартуға бағытталған арнайы жаттығулар жиынтығы. Бұл әдісті жүйелі түрде қолдану адамның зейінін шоғырландыруына, есте сақтау қабілетін арттыруына және шығармашылық ойлау деңгейін жоғарылатуына ықпал етеді. Осы мақалада нейрогимнастиканың ғылыми негіздері, оның шығармашылық ойлауды дамытудағы рөлі және практикалық қолданылу жолдары қарастырылады.

Ми – адам ағзасындағы ең күрделі әрі пластикалық құрылымдардың бірі. Ғалымдардың зерттеулеріне сүйенсек, адамның ойлау процесі негізінен нейрондық байланыстардың белсенділігіне байланысты. Нейрогимнастика әдістері мидың екі жартышарының үйлесімді жұмыс істеуін қамтамасыз етіп, жаңа нейрондық байланыстардың қалыптасуына ықпал етеді. Нейрогимнастикалық жаттығулар осы екі жартышардың үйлесімді жұмыс істеуін жақсартады, бұл шығармашылық ойлау мен когнитивтік қабілеттердің дамуына ықпал етеді.

Нейрогимнастика нейрондық байланыстарды күшейтеді. Ми нейрондары бір-бірімен синапстар арқылы байланысады. Нейрогимнастика жаңа синаптикалық байланыстардың қалыптасуын және нейрондық жолдардың күшеюін ынталандырады. Бұл есте сақтау қабілетін, ойлау жылдамдығын және ақпаратты өңдеу мүмкіндігін жақсартады.

Нейрогимнастика қозғалыс пен когнитивтік процестерді байланыстырады. Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, қозғалыс

белсенділігі мен ойлау процестері тығыз байланысты. Қарапайым физикалық жаттығулар, симметриялы қозғалыстар, екі қолмен бір уақытта әрекет жасау мидың әртүрлі бөлімдерінің белсенділігін арттырады.

Нейрогимнастикалық жаттығулар допамин, серотонин және ацетилхолин сияқты нейротрансмиттерлердің өндірілуін арттырады. Бұл заттар ми қызметін жақсартып, зейінді күшейтеді және шығармашылық ойлауды белсендіреді.

Нейробиолог Пол Деннисон жасаған «Білім кинезиологиясы» әдістемесі нейрогимнастика жаттығулары арқылы когнитивтік процестерді жақсартуға болатынын дәлелдеді. Бұл жаттығулар мидың екі жартышарын теңдей іске қосып, шығармашылық әлеуетті ашуға мүмкіндік береді[1].

Ми қызметін жақсартудағы нейрогимнастиканың рөлі өте маңызды. Нейрогимнастика жаттығулары ми қызметін жақсартып, шығармашылық ойлау деңгейін арттыруға көмектеседі. Бұл жаттығулардың негізгі есерлері:

нейропластиканы арттыру – ми жаңа ақпаратты жылдам қабылдап, өңдейді;

зейінді шоғырландыру – күрделі тапсырмаларды оңай орындауға көмектеседі;

креативтілікті күшейту – жаңа идеялар мен шешімдерді жылдам ойлап табуға мүмкіндік береді.

Мысалы, зерттеулер көрсеткендей, шығармашылықпен айналысатын адамдар (суретшілер, жазушылар, музыканттар) нейрондық байланыстары жақсы дамыған, яғни олардың миы стандартты емес шешімдерді қабылдауға бейім.

С. Әбдіқалықованың еңбегінде шығармашылық қабілеттер мен нейрогимнастикалық әдістердің өзара байланысы зерттелген. Оның зерттеулері көрсеткендей, қозғалыс белсенділігі жаңа идеяларды табу қабілетін күшейтеді, стандартты емес шешімдерді жылдам қабылдауға көмектеседі[2].

Колесникова Е.В. «Нейропсихология және когнитивті даму» кітабында нейрогимнастиканың есте сақтау, зейін, ойлау жылдамдығы және эмоциялық реттеу процестеріне тигізетін әсері зерттелген. Нәтижелер көрсеткендей, арнайы жаттығулардың көмегімен когнитивті дағдыларды жақсартуға болады. Бұл әсіресе оқушылар мен егде жастағы адамдар үшін өте маңызды[3].

Нейрогимнастикада шығармашылық ойлауды дамытуға бағытталған бірнеше тиімді жаттығу түрлері бар:

1 «Айна» жаттығуы. Мидың екі жартышарының үйлесімді жұмысын жақсартады. Екі қолмен бір уақытта симметриялы қимылдар жасалады. Мысалы, ауада бірдей пішіндер сызылады. Қол қимылдарын бірдей жылдамдықта және дәлдікпен орындау қажет.

2. «Шексіздік белгісі» жаттығуы. Көз бен қол координациясын жақсарту, ойлау жылдамдығын арттыру. Ауада немесе қағазда шексіздік белгісі (∞) сызылады. Алдымен бір қолмен, кейін екінші қолмен қайталанады. Екі қолмен бір уақытта қарама-қарсы бағытта орындау қажет.

3 «Қол алмасу» жаттығуы. Екі жартышардың үйлесімділігін арттыру, шығармашылық қабілетті дамыту. Бір қолмен шеңбер сызылады, екінші қолмен үшбұрыш салынады. Қимылдарды жылдамдауға тырысу керек. Қолдарды ауыстырып, жаттығуды қайталау қажет.

4 «Жат қолмен жазу» әдісі. Мидың икемділігін арттыру, стандартты ойлау дағдыларын өзгерту. Әдетте қолданбайтын қолмен жазуға тырысу қажет. Қарапайым сөздерден бастап, біртіндеп күрделі мәтіндер жазуға ауысу керек. Бұл әдіс жаңа нейрондық байланыстардың қалыптасуына көмектеседі.

5 «Оқиғаны кері айту» жаттығуы. Есте сақтау қабілетін және шығармашылық қиялды дамыту. Бір оқиғаны немесе фильмінің мазмұнын кері ретпен баяндау керек. Бірнеше күн бұрын не істегенді кері ретпен сипаттау қажет. Бұл миды әдеттен тыс ойлауға мәжбүрлейді.

6 «5 зат – 1 мақсат» ойыны. Креативті ойлауды және ассоциативті байланысты дамыту. Кез келген 5 затты таңдап алу қажет (мысалы, қалам, кітап, кесе, телефон, кілт). Осы заттардың барлығын қолдана отырып, бір нақты мақсатқа жетудің жолын ойластыру керек. Бұл жаттығу қиял мен дивергентті ойлауды дамытады.

7 «Екі түрлі оқиға» ойыны. Логикалық және шығармашылық ойлауды үйлестіру. Екі мүлде байланыссыз оқиғаны таңдап алу керек. Олардың арасында логикалық байланыс орнатып, біртұтас хикая құрастыру қажет. Бұл әдіс ерекше шешімдер табуға және қиялды күшейтуге көмектеседі [4].

Нейрогимнастиканың білім беру процесінде қолданылуы. Қазіргі білім беру жүйесінде білім алушылардың когнитивті дағдыларын дамыту маңызды орын алуда. Осы тұрғыда нейрогимнастика – есте сақтау, зейін, ойлау жылдамдығы мен шығармашылық қабілеттерді арттыруға көмектесетін тиімді әдістердің бірі. Оның негізінде мидың нейропластикалық қасиеті жатыр, яғни арнайы жаттығулар

арқылы жаңа нейрондық байланыстар қалыптасып, ми қызметі жақсарады.

Деннисон П. еңбегінде нейрогимнастиканың білім беру процесіне оң әсер ететіні көрсетілген. Зерттеулерге сәйкес, дене мен мидың үйлесімді жұмысы оқу материалын жақсы меңгеруге ықпал етеді [5].

Нейрогимнастиканың ерекше қажеттіліктері бар балаларға әсеріде бар. Нейрогимнастика ерекше қажеттіліктері бар балалар үшін де пайдалы. Колесникова Е. еңбегінде нейропсихологиялық жаттығулардың дислексия, СДВГ (зейін тапшылығы және гиперактивтілік синдромы) және басқа да оқу қиындықтары бар балаларға көмектесетіні айтылған. Мұндай балаларда нейрондық байланыстар баяу қалыптасады, ал арнайы жаттығулар миды белсендіріп, когнитивті дамуға ықпал етеді [3].

Нейрогимнастика жаттығуларын тұрақты түрде қолданатын студенттер стандартты оқу әдістерімен оқитын студенттерге қарағанда шығармашылық тапсырмаларды жылдам әрі сапалы орындайды.

Нейрогимнастика әдістерін күнделікті өмірде де оңай қолдануға болады. Оларды таңертеңгілік жаттығуларға енгізу, жұмыс арасында қысқа үзілістер жасау, шығармашылық тапсырмаларды орындау кезінде пайдалану арқылы ойлау қабілетін жақсартуға болады. Нейрогимнастика шығармашылық қабілетті дамытып, жаңа ақпаратты қабылдау және өңдеу үдерісін жеңілдетеді. Оны күнделікті өмірде қолдану ойлау икемділігін арттырып, есте сақтау мен зейінді күшейтеді. Бұл әдістерді қызметкерлер және күнделікті ақыл-ой белсенділігі жоғары адамдар үшін тиімді деп есептеуге болады. Бастысы – жаттығуларды жүйелі түрде орындау. Күнделікті 5-10 минут нейрогимнастикамен айналысу адамның ойлау қабілетін едәуір жақсартады [6].

Қорытындылай келе, нейрогимнастика – шығармашылық ойлауды дамытуға арналған тиімді әдістердің бірі. Ми қызметін белсендіретін арнайы жаттығулар когнитивтік қабілеттерді жақсартып, шығармашылық әлеуетті арттыруға көмектеседі.

Білім беру жүйесінде, кәсіби салада және күнделікті өмірде нейрогимнастика әдістерін қолдану арқылы адамның ойлау деңгейін жақсартуға, креативтілікті дамытуға және есте сақтау қабілетін күшейтуге болады.

Бұл әдістердің ғылыми тұрғыда дәлелденген тиімділігі олардың болашақта кеңінен қолданыла беретініне кепілдік береді.

Сондықтан әрбір адам нейрогимнастиканы күнделікті өміріне енгізіп, шығармашылық ойлауын дамытуға бағытталған қадамдар жасауы қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Деннисон П., Деннисон Г. Білім кинезиологиясы. – 2002. – 156 б.
- 2 Әбдіқалықова С. Шығармашылық ойлау және оның дамуы. – 2020.
- 3 Колесникова Е.В. Нейропсихология и когнитивное развитие. – 2015.
- 4 Деннисон Г. Рисуем восьмерки / Г. Деннисон, П. Деннисон. // Физкультура и спорт. – 2012. – №1 – С. 24–25.
- 5 Dennison P.E. Dennison G.E. Brain Gym: Teachers Edition. – 2010. – 307 p.
- 6 Doidge N. The Brain That Changes Itself. – Viking Press, 2007. – 427 p.

ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК И УПАКОВКИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

ТАШТИЕВА Ы. Ж.
преподаватель химии и биологии,
Павлодарский технологический колледж, г. Павлодар
ДЕХАНДТ К. Е.
студент, Павлодарский технологический колледж, г. Павлодар

Пищевые добавки и упаковка – неотъемлемые компоненты современной продовольственной индустрии. Пищевые добавки применяются для улучшения вкусовых качеств продуктов, увеличения срока их хранения, а также для предотвращения порчи. Упаковка, в свою очередь, обеспечивает сохранность продукта, его гигиеничность и удобство транспортировки. Однако в последние годы наблюдается рост обеспокоенности потребителей по поводу возможного воздействия некоторых пищевых добавок и упаковочных материалов на здоровье человека [1, с. 45].

Актуальность изучения влияния пищевых добавок и упаковки на здоровье человека обусловлена стремительным развитием технологий в пищевой промышленности и увеличением использования химических веществ в производственных процессах.

В то время как государственные органы контролируют безопасность продуктов питания, вопросы долгосрочного воздействия химических веществ, используемых в добавках и упаковке, на организм человека остаются предметом дискуссий. Существует необходимость в регулярных научных исследованиях, которые позволят оценить риски и выработать рекомендации для безопасного потребления продуктов с добавками и упаковкой.

Научная новизна работы заключается в комплексном подходе к исследованию воздействия как пищевых добавок, так и упаковочных материалов. Существуют многочисленные исследования, посвященные отдельным компонентам этих категорий, но мало работ, в которых рассматривалась бы их совокупная роль в формировании рисков для здоровья. В рамках данной работы будет уделено внимание новым данным о влиянии биологически разлагаемых и пластиковых упаковок, а также изучению новых пищевых добавок, которые стали широко использоваться в последние годы.

Предположение о том, что пищевые добавки и упаковка могут иметь влияние на здоровье человека, обосновано рядом научных фактов. Современные пищевые добавки, такие как консерванты, красители, антиоксиданты, стабилизаторы, могут вызывать аллергические реакции, а в долгосрочной перспективе способствовать развитию хронических заболеваний. Например, некоторые искусственные красители и подсластители, содержащиеся в газированных напитках и кондитерских изделиях, могут вызывать заболевания желудочно-кишечного тракта, а также оказывать влияние на гормональную систему.

Упаковочные материалы, особенно пластик, также могут оказывать негативное воздействие. Некоторые виды пластика содержат фталаты, бисфенол А (BPA), которые могут проникать в пищу и воды, а затем попадать в организм человека. Эти вещества имеют потенциальную эндокринную активность и могут нарушать гормональный баланс, что может привести к различным заболеваниям, включая рак, диабет и проблемы с репродуктивной системой [2, с. 125].

Пищевые добавки: классификация и влияние на здоровье

Пищевые добавки делятся на несколько групп, в том числе:

Консерванты (например, нитраты и нитриты), которые предотвращают развитие микроорганизмов, но могут быть связаны с риском развития рака.

Красители (например, азоречные красители), которые при чрезмерном употреблении могут вызывать аллергии и проблемы с поведением, особенно у детей.

Подсластители (например, аспартам и сахарозаменители), которые могут вызвать метаболические расстройства.

Антиоксиданты (например, витамин С и Е), которые положительно влияют на здоровье, но при чрезмерном потреблении могут стать причиной нарушения работы пищеварительной системы.

Влияние добавок на здоровье человека зависит от их количества в продукте, а также от индивидуальных особенностей организма. Некоторые добавки могут быть безопасными при соблюдении рекомендуемых норм потребления, однако злоупотребление ими увеличивает риски развития заболеваний [3, с. 78].



Рисунок 1 – Упаковочные материалы и их влияние на здоровье

Современная упаковка в основном производится из пластика, металлов и бумаги. Использование пластика в упаковке продуктов питания связано с рисками для здоровья, особенно если пластик не предназначен для контакта с продуктами. Например, пластик, содержащий бисфенол А (ВРА), может вызывать эндокринные нарушения, влияя на функционирование щитовидной железы и половых гормонов. ВРА может проникать в пищу при воздействии высоких температур, что особенно опасно при хранении пищи в пластиковых контейнерах.

Одним из новых направлений является использование биопластиков, которые должны быть безопасными для здоровья и окружающей среды. Однако исследования показывают, что некоторые биопластики также могут выделять вредные химические вещества в продукты питания, что требует дальнейших исследований [4, с. 91].

Какая же упаковка больше вредит здоровью? Конечно же, пластик! Но не весь, есть и хороший. Первое, что вам нужно знать - у пластиковой упаковки есть маркировка, выглядит как  треугольник с цифрами и/или буквами. На баночках и стаканчиках обычно на дне, на бутылках, коробочках и пакетах может быть на этикетке. Теперь пройдемся по спискам (подробное описание каждого вида см. по тегам):

ВРЕДЯТИНА

 ПВХ (3  PVC) – токсичный поливинилхлорид.

 Тортики, кондитерские вкусности, творог, пакеты от подушек, шторы для душа, обложки для тетрадей.

 Полистирол (6  PC/PS) – вредный для человека и природы.

 Пенопласт, вспененные подложки для продуктов и еды на вынос, йогурты и сметана, коробочки-контейнеры практически для любых продуктов, одноразовая посуда, даже БУМАЖНЫЕ стаканчики.

 «Остальные» пластики (7  other/O) – там может быть что угодно, в том числе и вредное. Может и не быть, но лучше не рисковать.

 Бутылочки для детей, игрушки, бутылки для воды, упаковки для сыра/творога/заморожек, пластиковая многоразовая посуда

? ПЭТ (1  PET/PETE/PET-R) – спорный пластик. НЕ использовать повторно.

 Бутылки от напитков и молочки, йогурты, контейнеры для фруктов и овощей, кетчуп хайнц, вакуумная упаковка, растительное масло.

Меры безопасности и контроль

Для минимизации рисков, связанных с пищевыми добавками и упаковкой, необходимо строгое соблюдение норм и стандартов, установленных государственными органами здравоохранения. В России и других странах действуют национальные и международные стандарты безопасности продуктов, которые требуют регулярных проверок и тестирования как пищевых добавок, так и упаковочных материалов.

Также важно повышать осведомленность потребителей о безопасном выборе продуктов, где производители указывают информацию о составе, возможных рисках и сертификатах безопасности.

Таким образом, влияние пищевых добавок и упаковки на здоровье человека является актуальной и многогранной проблемой, которая требует тщательного научного анализа и общественного обсуждения. Пищевые добавки, несмотря на свою неотъемлемую роль в продовольственной индустрии, могут иметь как положительное, так и отрицательное воздействие на здоровье человека. Особенно это касается химических веществ, которые могут вызывать аллергические реакции, нарушения обмена веществ и даже хронические заболевания при длительном и чрезмерном потреблении.

Упаковка продуктов, особенно пластиковая, также представляет собой значительный фактор риска, поскольку многие материалы могут выделять в продукты химические вещества, способные влиять на эндокринную систему и вызывать различные заболевания. Несмотря на развитие альтернативных упаковочных материалов, таких как биопластик, вопрос о безопасности упаковки продолжает оставаться открытым и требует дальнейших исследований.

Для минимизации потенциальных рисков необходимо продолжать научные изыскания в области влияния пищевых добавок и упаковки, совершенствовать системы государственного контроля и обеспечивать информирование потребителей о безопасности продуктов питания. Важно, чтобы производители придерживались строгих стандартов и рекомендаций, направленных на защиту здоровья населения, а также чтобы люди осознавали важность выбора продуктов с безопасными компонентами.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Дьяков, А. В., & Мартынова, Л. А. (2021). Влияние пищевых добавок на здоровье человека: актуальные вопросы и перспективы. Вестник научных исследований, 12(3), 45-52.
- 2 Жуков, С. П. (2020). Пластиковая упаковка и её воздействие на здоровье человека. Экология и здоровье человека, 29(6), 125-134.
- 3 Иванова, Н. М. (2019). Пищевые добавки: классификация, особенности использования и влияние на организм. Журнал нутрициологии, 24(2), 78-85.
- 4 Минтусова, А. В., & Смирнов, И. Г. (2022). Биопластики в упаковочной индустрии: экологические и здравоохранительные аспекты. Научные исследования в области экологии и здоровья, 16(1), 91-98.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И РИСКИ ГЕННОЙ ТЕРАПИИ

БАЙГУЛОВА Ш. Ш.

преподаватель, Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

ЯКОВЕНКО О. В.

студент, Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

БАБИНА А. В.

студент, Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы и риски генной терапии — одной из наиболее передовых и перспективных областей медицины. Обсуждаются преимущества, такие как возможное улучшение качества жизни и шансы на излечение заболеваний, которые ранее считались неизлечимыми. Также внимание уделяется потенциальным рискам, включая генетические побочные эффекты, иммунные реакции и этические вопросы.

Ключевые слова: генная терапия, риски и преимущества, наследственные заболевания, рак, CAR-T клетки, CRISPR-Cas9, вирусные векторы, вирусные инфекции, старение, возрастные болезни.

Введение. Генная терапия — это одно из самых революционных направлений в медицине, направленное на лечение болезней путем воздействия на генетический материал человека. За последние десятилетия достигнуты значительные успехи в создании методов, которые позволяют лечить тяжелые заболевания, ранее не поддающиеся лечению. Однако, как и любая новая технология,

генная терапия несет с собой определенные риски, которые необходимо учитывать при её внедрении в медицинскую практику.

Цели и задачи исследования. Целью проведения данной работы является обзор современных достижений в области генной терапии, с акцентом на успешные случаи применения и разработки; исследование возможных рисков, связанных с генной терапией; исследование общественного восприятия генной терапии и отношение людей к её применению в медицинской практике.

I. Перспективы развития генной терапии

Одной из важнейших сфер применения генной терапии является лечение наследственных заболеваний, вызванных дефектами отдельных генов. Например, такие болезни, как муковисцидоз и гемофилия, могут быть скорректированы с помощью генной терапии. В традиционной медицине лечение таких заболеваний часто направлено только на устранение симптомов, в то время как генная терапия устраняет саму причину, исправляя дефектный ген или вводя его здоровую копию, что может значительно улучшить состояние пациента или даже привести к полному выздоровлению.

1. Примеры успешного применения генной терапии наследственных болезней:

Гемофилия — это заболевание характеризуется нарушением свертываемости крови из-за недостатка специфических белков. В 2022 году британские и американские ученые совместно с сотрудниками Freeline Therapeutics провели фазу 1–2 клинических исследований препарата FLT180a для пациентов с гемофилией В. Он представляет собой аденоассоциированный вирусный вектор, который несет фактор свертывания крови IX. Перед генной терапией участники получали иммуносупрессоры. Спустя 26 недель у девяти человек из десяти уровень фактора IX вырос, у пяти — пришел в норму. Результаты показали значительное улучшение состояния пациентов [1].

Спинальная мышечная атрофия (СМА) — это тяжелое наследственное заболевание, при котором происходит разрушение мотонейронов в спинном мозге, что ведет к параличу и слабости мышц. В 2019 году в США была одобрена первая генотерапия для СМА — препарат «Zolgensma», который включает в себя нормальную копию гена SMN1, отсутствующий у больных СМА. Лечение с помощью «Zolgensma» значительно улучшает моторные функции у детей с этой болезнью, позволяя им достичь нормальных для своего возраста двигательных навыков [2].

2. Применение генной терапии в онкологии

2.1. CAR-T клетки: Одна из самых перспективных областей — это использование генной терапии для лечения рака. В частности, метод CAR-T клеток (трансформация Т-лимфоцитов для распознавания и уничтожения раковых клеток) показал высокую эффективность при лечении острых лимфобластных лейкозиев (ОЛЛ) и лимфомы. Препарат Kymriah, одобренный FDA в 2017 году, стал первым успешным терапевтическим препаратом на основе CAR-T клеток [3].

2.2. Онколитическая вирусная терапия: Вирусы, такие как аденовирусы, модифицируются для уничтожения опухолевых клеток и доставки генетических материалов, усиливающих иммунный ответ организма. В одном из исследований вирус H101, использованный в комбинации с химиотерапией для лечения рака поджелудочной железы, продемонстрировал хорошие результаты в разрушении раковых клеток.

2.3. Применение технологии CRISPR-Cas9 для редактирования генов открывает новые возможности для лечения рака. В 2020 году Нобелевская премия по химии присуждена американке Д. Дудна и французенке Э. Шарпантье за разработку метода редактирования генома CRISPR/Cas. Возможность разрезать ДНК в строго определенных местах произвела революцию в науке. CRISPR позволяет «выключать» или «включать» определенные гены в опухолевых клетках, что может предотвратить их рост и распространение. Примером использования этой технологии является модификация генов в Т-клетках пациента для усиления их способности уничтожать опухолевые клетки [4].

3. Генная терапия в лечении вирусных инфекций

Генная терапия активно используется в борьбе с вирусными инфекциями, такими как ВИЧ и герпес. Технология CRISPR-Cas9 открывает новые горизонты для лечения ВИЧ, позволяя эффективно блокировать репликацию вируса в клетках. Кроме того, генетически модифицированные вирусы, такие как онколитические вирусы, исследуются для подавления активности герпесвирусов и гепатитов.

Вирусные инфекции, такие как гепатит В и С, также являются важной областью для применения генной терапии. В случае гепатита В, одним из методов является введение генно-модифицированных клеток, которые могут блокировать вирус в печени. Для гепатита С активно исследуется возможность

применения «RNA-интерференции», метода, который использует короткие молекулы РНК для подавления вирусного генома. Эти молекулы могут вмешиваться в репликацию вируса, не позволяя ему размножаться [5].

4. Применение генной терапии в решении проблем старения и возрастных заболеваний

Старение — это сложный биологический процесс, сопровождающийся постепенным ухудшением функции клеток и органов, что приводит к развитию различных возрастных заболеваний. Среди таких заболеваний — нейродегенеративные болезни (например, болезнь Альцгеймера), сердечно-сосудистые заболевания, остеопороз, возрастная макулярная дегенерация и многие другие. Генная терапия представляет собой один из наиболее перспективных методов вмешательства в процессы старения, предлагая возможность замедлить или даже обратить некоторые из этих изменений на молекулярном уровне.

4.1. Один из подходов в генной терапии старения заключается в активации или подавлении определенных генов, которые влияют на процессы старения. В 2016 году ученые использовали технологию «CRISPR-Cas9» для редактирования генов, связанных с сокращением теломеров — структур в хромосомах, которые с каждым делением клеток становятся короче и играют ключевую роль в старении клеток. В 2019 году группа ученых из Университета Харварда использовала генетическое вмешательство для стимулирования активности «гена инсулиноподобного роста-1 (IGF-1)» на животных, который оказывает влияние на продолжительность жизни. В результате было продемонстрировано, что повышение уровня IGF-1 может замедлить развитие возрастных заболеваний и улучшить здоровье в старости.

4.2. Болезнь Альцгеймера — это одно из самых распространенных нейродегенеративных заболеваний, характерное для пожилых людей. В генной терапии применяется методика «вирусных векторов» для доставки генетического материала, который помогает снизить уровень токсичных белков (например, амилоид-бета), накапливающихся в мозге пациентов с болезнью Альцгеймера. В 2020 году в США было проведено клиническое испытание, в ходе которого пациентам с ранними стадиями болезни Альцгеймера вводили ген, который кодирует белок для уничтожения амилоидных бляшек. Первоначальные результаты показали, что этот подход может замедлить когнитивное ухудшение.

4.3. Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) — это заболевание, которое влияет на центральное зрение и часто встречается у пожилых людей. Это одно из самых распространенных заболеваний, приводящих к слепоте у пожилых людей. Одним из способов лечения является «генотерапия», направленная на восстановление поврежденных клеток в сетчатке и предотвращение дальнейшего ухудшения зрения. Примером является терапия с использованием гена, кодирующего фактор роста сосудов, который стимулирует восстановление поврежденных тканей сетчатки. 17 декабря 2017 года FDA, а затем в 2018 году ЕМА был одобрен препарат «Luxturna» который показал хорошие результаты в восстановлении зрения у пациентов с наследственными заболеваниями сетчатки, что дает надежду на успешное применение такого подхода при возрастной макулярной дегенерации [6].

4.4. Генная терапия для борьбы с остеопорозом, заболеванием, при котором кости становятся хрупкими и ломкими, что чаще всего встречается у пожилых людей. Одним из подходов является «генотерапия с использованием генов, которые стимулируют выработку остеопротегерина» — белка, который предотвращает разрушение костной ткани. В экспериментах на животных показано, что введение генов, стимулирующих остеопротегерина, может улучшить плотность костей и замедлить развитие остеопороза.

Преимущества генной терапии при лечении вышеперечисленных заболеваний:

- Целенаправленное воздействие на опухолевые клетки, вирусы и механизмы старения.
- Генная терапия может помочь усилить иммунную систему пациента.

- Многие методы генной терапии могут обеспечивать долгосрочные или даже пожизненные результаты, снижая вероятность рецидива болезни.

- Перспектива замедления возрастных изменений.

II. Риски и проблемы генной терапии.

1. Генетические побочные эффекты

Внесение изменений в геном человека может привести к возникновению нежелательных мутаций, таких как активация онкогенов, что, в свою очередь, может привести к развитию рака. Также существует риск встраивания гена в неправильное место, что может нарушить нормальное функционирование других важных генов.

2. Иммунологическая реакция организма

Использование вирусных векторов может вызвать иммунный ответ организма, снижая эффективность лечения при повторных процедурах. Также возможны гипериммунные реакции, приводящие к воспалению и повреждению тканей.

3. Этические и социальные вопросы

Одним из важнейших этических вопросов является возможность использования генной терапии для изменения человеческого генома с целью улучшения не только здоровья, но и физических или умственных способностей человека. Это вызывает опасения по поводу создания «дизайнерских» детей и вмешательства в естественные процессы эволюции. Важно также учитывать возможные социальные последствия, связанные с доступностью таких технологий, а также их потенциальным неравномерным распространением среди различных слоев населения. Генная терапия требует значительных финансовых вложений. Стоимость одного лечения может достигать миллионов долларов, однако она может снизиться с развитием технологий и увеличением масштабов производства [7].

4. Долгосрочные последствия и неопределенность

Поскольку генетическое вмешательство может иметь долгосрочные и непредсказуемые последствия, важно проводить тщательные исследования и испытания, чтобы оценить все риски и минимизировать вероятность негативных последствий. На данный момент многие аспекты генной терапии находятся на стадии клинических испытаний, и долгосрочные эффекты таких вмешательств пока неизвестны.

5. Перенаселение планеты. Это повлечет за собой изменение климата, истощение природных ресурсов, уменьшение биоразнообразия, снижение качества жизни, повышение вероятности войн, рост безработицы из-за нехватки рабочих мест и т.д. (т.е. экологические, экономические, социальные, политические последствия)

III. Социальный опрос.

Поскольку одной из целей проведения нашей работы является исследование отношения людей к применению генной терапии в медицинской практике, нами был проведен социальный опрос среди студентов и преподавателей медицинского колледжа, а также других слоев населения, с возрастным показателем от 16 до 65 лет. Анализ исследования показал, что из 435 опрошенных: 43,2% знают общие принципы генной терапии, 40,2% слышали о ней, но не знают

детали, 11,6% впервые слышат, менее 5% хорошо разбираются в теме; 62,8% относятся к генной терапии положительно, но с осторожностью, у 19,8% полностью положительное отношение, 11,4% относятся отрицательно, поскольку есть риски, менее 6% категорически против; несмотря на все риски генной терапии, 55,3% считают, что главным последствием развития генной терапии станет именно лечение на данный момент неизлечимых болезней.

IV. Заключение.

Генная терапия представляет собой уникальную и перспективную область медицины, открывающую новые возможности для лечения ряда тяжелых и ранее неизлечимых заболеваний. Тем не менее, её использование требует внимательного подхода, чтобы минимизировать возможные риски и обеспечить максимальную пользу пациентам.

ЛИТЕРАТУРА

1 Pratima Chowdary, et al. Phase 1–2 Trial of AAVS3 Gene Therapy in Patients with Hemophilia B // NEJM (2022); 387:237-247, published July 21, 2022, DOI: 10.1056/NEJMoa2119913(Текст:англ.)

2 FDA Approves Zolgensma for Spinal Muscular Atrophy. U.S. Food and Drug Administration.2019.

3 FDA Approves Kymriah for Leukemia. U.S. Food and Drug Administration, 2017. URL: <https://www.fda.gov/drugs/resources-information-approved-drugs/fda-approves-tisagenlecleucel-b-cell-all-and-tocilizumab-cytokine-release-syndrome>. (Текст: англ.)

4 Shamjetsabam ND, Rana R, Malik P, Ganguly NK. CRISPR/Cas9: an overview of recent developments and applications in cancer research. Int J Surg. 2024 Oct 1;110(10):6198-6213. doi: 10.1097/JS9.0000000000001081. PMID: 38377059; PMCID: PMC11486967.

5 Медгород.Новые подходы и перспективные исследования в терапии гепатитов. URL: <https://medgorod-clinic.ru/stati/novye-podkhody-i-perspektivnye-issledovaniya-v-terapii-gepatitov/>. (Текст:русс.).

6 Слободкина ЕА, Карагяур М. Н., Балабаньян В. Ю., Макаревич П. И. Генная терапия в регенеративной медицине: последние достижения и Актуальные направления развития // Гены и клетки. 2020. №1. (дата обращения: 19.03.2025).

7 Карагяур М. Н., Ефименко А. Ю., Макаревич П. И., Васильев П. А., Акопян Ж. А., Брызгалина Е. В., Ткачук В. А. Этические и правовые вопросы применения технологий редактирования

генома в медицине (обзор) // Современ. технол. мед.. 2019. №3. (дата обращения: 19.03.2025). (Текст:русс.).

Секция 19

**Денсаулық сақтау сұрақтарына заманауи көзқарастар
Современные подходы в вопросах здравоохранения**

РОЛЬ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В МОТИВАЦИИ РОДИТЕЛЕЙ К ВАКЦИНАЦИИ ДЕТЕЙ

ҚАЙЫРЖАН Э. Н.

студент, Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

БАЙБУСИНОВА Г. О.

преподаватель специальных дисциплин,

Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

Вакцинация является важнейшей мерой профилактики инфекционных заболеваний, оказывая значительное влияние на здоровье и выработка иммунитета как отдельных людей, так и общества в целом. В условиях современной медицины роль медицинской сестры в процессе вакцинации очень немаловажна. Она становится ключевым связующим звеном между медицинскими учреждениями и пациентами, в том числе родителями, которые часто сталкиваются с сомнениями и страхами относительно прививок. Поэтому задача медицинской сестры заключается непосредственно в мотивации родителей к вакцинации их детей, предоставляя достоверную информацию, развеивая мифы и помогая преодолеть страхи. Важность вакцинации детей в современном мире это не только мера индивидуальной защиты, но и прежде всего общественное здоровье нашей страны. Прививки предотвращают развитие таких опасных заболеваний, как коклюш, дифтерия, корь, краснуха, паротит, полиомиелит, и многие другие, последствия которых могут привести к серьезным последствиям для здоровья. Именно благодаря коллективному иммунитету удается минимизировать риск распространения инфекций и обезопасить даже тех, кто по каким-то причинам не может быть вакцинирован.

Если бы не было прививок, нам бы угрожали: 1) Корь: вероятность смертельного исхода 1 случай из 100, инвалидности – 5 случаев из 100; 2) Коклюш: очень высок риск осложнений со

стороны дыхательной и нервной систем; 3) Дифтерия: вероятность смертельного исхода – 10 случаев из 100; 4) Полиомиелит: риск тяжелой инвалидности; 5) Туберкулез: длительное лечение, тяжелые осложнения; 6) Гепатит В: высокий риск возникновения тяжелого поражения печени. Однако, несмотря на доказанную эффективность прививок, многие родители продолжают высказывать сомнения по поводу их безопасности и необходимости. В этом контексте роль медицинской сестры в разъяснении значимости вакцинации становится незаменимой.

Цель исследования: изучение роли среднего медицинского персонала в организации вакцинопрофилактики детей, изучение информированности родителей о проведении прививок их детям и отношении к прививкам в целом.

Объект исследования: роль медицинской сестры в мотивировании родителей к вакцинации детей.

Предмет исследования: иммунизация детей в поликлинике № 3 города Павлодар.

Для проведения вакцинации детей необходима квалифицированная медицинская сестра, которая играет важную роль в обеспечении безопасности и эффективности процесса. Вакцинация является важным элементом профилактики инфекционных заболеваний, и её проведение требует строгого соблюдения всех медицинских стандартов и протоколов. Давайте рассмотрим основные факторы, которые влияют на правильное и безопасное проведение вакцинации, и подробно обсудим роль медицинской сестры в этом процессе (таблица 1).

Таблица 1 – Роль медицинской сестры в процессе вакцинации детей

Этап вакцинации	Действия медицинской сестры	Ожидаемый результат
Образование родителей	Пояснение важности вакцинации, разъяснение о типах вакцин	Повышение информированности родителей
Психологическая поддержка	Ответы на вопросы, преодоление страхов и мифов о вакцинах	Уменьшение страха и неуверенности у родителей
Организация процесса	Составление расписания вакцинации, контроль за выполнением прививок	Своевременное выполнение вакцинации
Профилактическая работа	Напоминание родителям о сроках прививок и необходимости ревакцинации	Регулярность и полнота вакцинации
Контроль и мониторинг	Учет прививок, сбор информации о реакции на вакцину	Оценка эффективности вакцинации и безопасности

Медицинская сестра должна четко знать временной период вакцинации, по времени и по возрасту, частоту проведения и периодичность, которую мы можем наблюдать в паспорте здоровья ребенка (таблица 2).

Таблица 2 – Вакцины, которые медицинская сестра должна отслеживать в процессе вакцинации

Вакцина	Возрастной период прививки	Необходимость ревакцинации	Частота / периодичность
БЦЖ	Новорожденные	Нет	Однократно
Гепатит В	1-я неделя жизни	Нет	Однократно
Дифтерия, столбняк, коклюш (АДС)	2, 4, 6 месяцев	Да (через 1 год)	3 дозы + ревакцинация через 6 лет
Полиомиелит	3, 4, 5 месяцев, 18 месяцев	Да (через 6 лет)	4 дозы + ревакцинация через 6 лет
Кори, краснуха, паротит (ККП)	12 месяцев, 6 лет	Нет	2 дозы

Было проведено анкетирование на тему «Вакцинопрофилактика», в котором приняло участие 46 родителей (из них 9 мужчин и 37 женщин), все они были разного возраста. Их информированность для чего делают прививки составила: в возрасте от 19–21 лет составила – 41 %, в возрасте от 30–39 лет составила – 39 %, в возрасте от 40–49 лет составила – 20 % (рисунок 1).



Рисунок 1 – Возрастная структура респондентов

Следующий вопрос был об осведомленности родителей о том, как привитые дети переносят, то или иное инфекционное заболевание, от которого они привиты. Результат опроса составил: легче – 26 чел., что составляет 56,4 %, плохо осведомлены – 15 чел., это составляет 32,6 %, не в курсе – 5 чел., что составляет 11 % (рисунок 2).

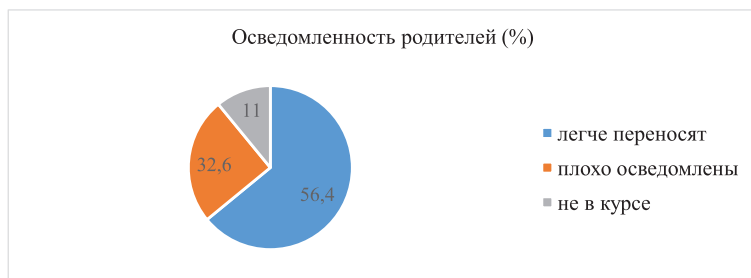


Рисунок 2 – Осведомленность родителей

На вопрос о сроках, когда необходимо прививать своих детей, большая часть родителей (26 человек) ответила, и их ответ совпадает с Национальным календарем прививок, что составляет 65,2 %. То есть, согласно паспорту прививок, чуть меньше – 32,7 % – ответили, что прививаются по индивидуальному графику. Также в роддоме привиты 2,1 % детей, и совсем не привитых нет (0 %) (рисунок 3).



Рисунок 3 – Вопрос о сроках вакцинации

Несмотря на негативное отношение некоторых родителей, процент охвата вакцинацией детей вырос, а также процент доверия родителей к медицинским сестрам и к их мотивационной работе значительно увеличился (таблица 3).

Таблица 3 – Статистика вакцинации и доверие родителей к медицинским сестрам

Год	Процент охвата вакцинацией (по данным страны)	Процент доверия родителей к медицинской сестре (оценка)
2020	85%	65%
2021	88%	70%
2022	90%	72%
2023	92%	75%
2024	94%	78%

Очень часто родители ищут мифы о вакцинации и под данным предлогом оттягивают сроки вакцинации (таблица 4).

Таблица 4 – Основные мифы о вакцинации и ответ медицинской сестры

Миф о вакцинации	Ответ медицинской сестры
Вакцины вызывают аутизм	Научные исследования не подтверждают связь между вакцинацией и аутизмом
Вакцины содержат вредные химикаты	Вакцины проходят строгие испытания на безопасность
Прививки могут вызывать заболевания	Вакцины, наоборот, предотвращают заболевания, которые могут быть смертельными.
Вакцинация может быть опасной для здоровых детей	Прививки безопасны и эффективно защищают от инфекций.
Прививки не нужны, так как болезни уже не опасны	Без вакцинации возможны вспышки заболеваний, которые могут привести к эпидемиям.

Как видим, информированность и знания родителей недостаточно полны. И именно здесь роль медицинской сестры в мотивации родителей очень важна. Медицинская сестра имеет прямой контакт с родителями и детьми на всех этапах медицинского обслуживания. Именно медсестра часто является первым человеком, к которому обращаются родители за информацией о вакцинации. Именно медицинская сестра должна быть информирована о планах по прививкам и своим умением донести эту информацию до родителей.

Медицинская сестра должна быть готова объяснить родителям, какие именно прививки необходимы их детям, в какие сроки они должны быть сделаны, и какие заболевания они помогают предотвратить. Оперативное, ясное и убедительное предоставление информации о безопасности вакцин и их эффективности помогает развеять сомнения родителей и формирует доверие к медицине.

Родители часто испытывают страх или неоправданные опасения по поводу вакцинации. Медицинская сестра, благодаря своему чуткому и внимательному подходу, может успокоить родителей, отвечая на их вопросы и развеивая мифы, такие как страх перед возможными побочными эффектами. Она должна понимать, что страх перед прививками – это не всегда результат необразованности,

а скорее эмоции, которые можно и нужно адресовать с помощью диалога.

Часто медицинская сестра играет ключевую роль в организации рабочего процесса, в том числе расписания прививок, записи на прием и предоставления информации о графике вакцинации. Это позволяет не только упростить процесс для родителей, но и повысить охват вакцинацией в медицинских учреждениях.

Медицинская сестра несет ответственность за учет и контроль за выполнением графика прививок. Она может напоминать родителям о необходимости вакцинации, своевременно оповещать их о предстоящих прививках и проконтролировать выполнение рекомендаций врача, а также может делиться яркими примерами успешных случаев вакцинации, рассказывать родителям о позитивных результатах и реальных историях, где прививки предотвратили тяжелые заболевания или их последствия. Эти примеры могут стать дополнительным аргументом в пользу вакцинации.

Очень важно, чтобы медицинская сестра стала авторитетным источником информации для родителей, поэтому необходимо развивать доверие к ней. Родители, как правило, доверяют тем специалистам, которые проявляют уважение и заботу о здоровье их детей. Медсестра умело наладившая контакт сможет выслушать беспокойства родителей и предложить конструктивные решения, способствует тому, чтобы родители ощущали поддержку и были более открыты к вакцинации.

Таким образом, медицинская сестра играет незаменимую роль в мотивации родителей к вакцинации детей, поддерживает родителей в принятии решений, развеивает мифы и страхи, организует процесс вакцинации и следит за его качественным выполнением. В условиях современной медицинской практики работа сестры в этом направлении становится важной составляющей общей стратегии повышения охвата вакцинацией и профилактики инфекционных заболеваний.

Формирование у родителей доверия к вакцинации и медицинским специалистам в целом способствует укреплению общественного здоровья и предотвращению эпидемий, что является одной из приоритетных задач системы здравоохранения. Медицинская сестра может влиять на процесс вакцинации детей, а также как родителям и обществу предоставляется необходимая

информация для повышения доверия и безопасности в процессе вакцинации.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Амосова Е. А., Вдоушкина Е. С. Роль медицинской сестры в организации проведения вакцинации БЦЖ. / Е. А. Амосова, Е. С. Вдоушкина // Медицинская сестра. – 2023. – Т. 25, № 1. – С. 42–46.
- 2 Белов К. М., Захарова Е. А. Эмпатия и личный подход в вакцинации. / К. М. Белов, Е. А. Захарова // Журнал клинической психологии. – № 3. – 2023. – С. 75–82.
- 3 Иванова А. В. Вакцинное сомнение и его преодоление. / А. В. Иванова // Вестник КазНМУ. – № 3. – 2020. – С. 123–128.
- 4 Кузнецова Т. В., Абрамова Н. С. Мифы о вакцинации и роль медсестер. / Т. В. Кузнецова, Н. С. Абрамова // Клиническая медицина. – № 4. – 2020. – С. 60–65.
- 5 Орлова Н. С., Сидоров П. К. Роль медицинских сестер в организации вакцинации / Н. С. Орлова, П. К. Сидоров // Проблемы современной медицины. – № 1. – 2022. – С. 67–72.
- 6 Петрова О. С., Беляева Е. В. Образовательные беседы с родителями о вакцинах. / О. С. Петрова, Е. В. Беляева // Научный вестник университета. – № 3. – 2020. – С. 88–95.
- 7 Рябова Л. И., Михайлова О. В. Повышение информированности о вакцинации. / Л. И. Рябова, О. В. Михайлова // Журнал профилактической медицины. – № 4. – 2023. – С. 50–58.
- 8 Смирнова Е. А., Ковалев С. П. Вакцинопрофилактика: основы и задачи. / Е. А. Смирнова, С. П. Ковалев // Казахстанский медицинский журнал. – № 2. – 2021. – С. 45–50.
- 9 Фёдорова Ю. Ю., Полозкова Я. Е. Роль медицинской сестры в мотивировании родителей к вакцинации детей. / Ю. Ю. Фёдорова, Я. Е. Полозкова // Вестник научных конференций. – № 4-3(68). – 2021. – С. 114–116.
- 10 Утебаева Ж. Н. Роль медицинской сестры при вакцинации детей. / Ж. Н. Утебаева // Научный медицинский журнал. – 2019. – [Электронный ресурс]. – URL: https://journals.eco-vector.com/00258342/issue/view/7498/ru_RU?utm_source=chatgpt.com

СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ: РИСКИ, ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

БЕНКЕ О. А.
преподаватель специальных дисциплин,
Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар
ТӨЛЕУХАН Х. С., БАЖАЕВА Я. Р.
студенты, Павлодарский медицинский
высший колледж, г. Павлодар

Беременность – это не только радостный и долгожданный период в жизни женщины, но и время, когда организм претерпевает значительные физиологические и гормональные изменения. Эти изменения, как правило, касаются всех систем организма, и особенно заметно их влияние на здоровье полости рта. У беременных женщин на фоне гормональных перестроек, изменений в составе слюны и ослабления иммунной защиты часто возникает ряд стоматологических заболеваний, таких как кариес и болезни пародонта. Это подтверждают многочисленные исследования, в том числе статистика Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), которая указывает, что около 90 % женщин сталкиваются с кариесом, а 87 % – с заболеваниями пародонта в период беременности.

Исследования также подтверждают, что существующие стоматологические проблемы у беременных могут оказывать негативное влияние не только на здоровье матери, но и на развитие плода. Поэтому профилактика и своевременное лечение стоматологических заболеваний в этот период являются ключевыми задачами для обеспечения общего здоровья и благополучия женщины и ее будущего ребенка. В этом контексте комплексный подход, сочетающий системные и местные меры, может существенно снизить распространенность заболеваний, улучшить общее стоматологическое состояние и предотвратить дальнейшие осложнения [1, с. 112].

Мы, члены волонтерского движения «Здоровые зубы – здоровые дети – здоровая семья», считаем, что комплексный подход к профилактике стоматологических заболеваний у беременных, включающий системное и местное воздействие, позволит снизить распространенность кариеса и болезней пародонта, а также улучшит общее стоматологическое здоровье будущих матерей и их детей.

В рамках нашей деятельности мы проводим просветительские мероприятия, раздаем информационные материалы, организуем

консультации стоматологов и распространяем средства для ухода за полостью рта среди беременных женщин. Мы стремимся повысить осведомленность будущих мам о важности стоматологического здоровья и помочь им в сохранении здоровых зубов и десен.

Мы также активно сотрудничаем с медицинскими учреждениями, проводим лекции и семинары, на которых рассказываем о важности профилактических осмотров у стоматолога во время беременности. Одним из наших проектов является организация благотворительных акций, в ходе которых беременные женщины могут бесплатно получить консультацию врача-стоматолога и необходимые рекомендации по уходу за зубами и деснами.

Кроме того, волонтеры разрабатывают образовательные программы и проводят онлайн-вебинары, доступные для всех желающих. Мы сотрудничаем с аптеками и стоматологическими клиниками, чтобы предоставлять беременным женщинам скидки на профилактические стоматологические процедуры. Наша цель – не только распространение информации, но и реальная помощь будущим мамам в доступе к необходимым услугам и средствам по уходу за полостью рта [2].

Беременность – это критический период, когда состояние зубов и десен может существенно ухудшиться, что объясняется рядом факторов. Основные из них включают гормональные изменения, дефицит необходимых микроэлементов, токсикоз, а также изменение пищевых привычек. Эмаль зубов становится более уязвимой, а воспаления десен – более частыми и интенсивными. Проблемы с полостью рта могут не только повлиять на самочувствие будущей матери, но и стать фактором риска для преждевременных родов, а также для здоровья новорожденного, что подтверждается данными последних исследований.

Беременность вызывает изменения в гормональном фоне женщины, что приводит к целому ряду стоматологических заболеваний, среди которых наиболее распространены кариес и заболевания пародонта. Рассмотрим основные факторы, которые влияют на стоматологическое здоровье:

1) С 1970-х годов считалось, что очевидное повышение циркулирующих уровней эстрогена и прогестерона оказывает значительное влияние на пародонт на протяжении всей беременности и коррелирует с этим клиническим признаком. Во время беременности оба они повышены из-за непрерывной выработки желтого тела в начале и плаценты после. К концу третьего

триместра прогестерон и эстроген достигают пиковых уровней в плазме крови соответственно, что в 10 и 30 раз превышает уровни, наблюдаемые во время менструального цикла. Эстроген глубоко влияет на физиологические процессы в десне, включая клеточную пролиферацию и дифференцировку. Уровень эстрогена определяет уровень воспаления десневого края, развивающегося на фоне микробного налета. Кроме того, как слишком низкий, так и слишком высокий уровень эстрогена оказывают вредное воздействие на десну. Гормон прогестерон, увеличивает кровоток через ткани десен. Делая их более чувствительными, отечными и склонными к кровотечениям при чистке зубов щеткой или зубной нитью. 8 из 10 беременных страдают пародонтитом. Гингивит беременных может возникнуть в любое время между 2 и 8 месяцами беременности, но обычно наиболее тяжело протекает во 2-м триместре.

2) Женский организм, плацента и плод вырабатывают особые белковые факторы и вещества, которые угнетают иммунный ответ на присутствие чужеродного организма и не допускают реакции отторжения зародыша. Более того, гормональные изменения, происходящие во время беременности, также могут иметь иммуносупрессивный эффект. Прогестерон и кортизол, оба повышающиеся во время беременности, обладают способностью подавлять клеточный иммунитет. Всё это может подвергнуть беременную женщину более высокому риску появления различных заболеваний и воспалительных процессов.

3) Высокая потребность в витаминах и минералах в эти периоды жизни связана с активизацией функций эндокринных желез, ускорением обмена веществ, повышением потерь витаминов и минералов с мочой, а также беременная женщина передаёт часть витаминов и минералов плоду – для удовлетворения его потребностей. Во время беременности организму требуется в полтора раза больше кальция. Цинка, йода, витаминов В 6 и В 12 – в среднем на 30 %, а железа и фолиевой кислоты – в два раза для профилактики осложнений с зубами у ребенка беременной женщине нужно употреблять еду содержащую много Са (молочные продукты), D (морепродукты, яйца), F (грецкие орехи, овсянка, зеленый чай, овощи), C (фрукты). Нужно учитывать детали взаимодействия одного минерала с другим, чтобы они лучше усваивались организмом.

4) Часто беременные женщины страдают от токсикоза, что может проявляться в виде тошноты и рвоты, которые увеличивают

кислотность во рту. Высокая кислотность способствует разрушению зубной эмали и может вызывать развитие кариеса.

5) С увеличением потребления сладких и углеводистых продуктов в организме беременной активируются бактерии, способствующие развитию кариеса. Эти бактерии преобразуют сахар в кислоту, которая разъедает зубную эмаль.

6) Из-за снижения иммунной активности в период беременности женщины становятся более уязвимыми к инфекциям, в том числе инфекциям полости рта, что увеличивает риск развития воспалительных заболеваний десен и зубов.

Заболевания полости рта могут не только привести к ухудшению самочувствия матери, но и оказать влияние на здоровье плода. Ряд исследований показал, что инфекции десен и зубов могут стать причиной ранних родов, а также повлиять на вес и здоровье новорожденного. В частности, воспаление десен, вызванное пародонтитом, может привести к системным воспалениям в организме матери, что увеличивает вероятность развития преждевременных родов.

Пародонтит может также быть связан с нарушениями кровообращения в матке, что оказывает неблагоприятное влияние на развитие плода. Это подтверждается исследованиями, которые показывают, что женщины с заболеваниями пародонта чаще рожают детей с низким весом и имеют более высокий риск осложнений во время родов.

В результате исследования мы выяснили, что острые формы кариеса наблюдаются у 42 % женщин в период беременности, а вторичный кариес и гиперестезия эмали – у 73 %. Заболевания пародонта, особенно во второй половине беременности, затрагивают 100 % женщин, что подчеркивает важность профилактических мероприятий на всех этапах беременности. Рекомендации по профилактике стоматологических заболеваний:

1) Для своевременного выявления и лечения стоматологических заболеваний необходимо посещать стоматолога не реже четырех раз за всю беременность, а в случае наличия проблем – чаще. Это помогает предотвратить развитие заболеваний и предупредить их осложнения [3, с. 56].

2) Использование качественных зубных паст с фтором, мягких щеток и зубной нити необходимо для регулярного очищения зубов и предотвращения накопления налета и бактерий. Профессиональная чистка зубов и полоскание рта травяными отварами (например,

ромашкой или шалфеем) поможет снизить воспаление и укрепить десны.

3) Беременным женщинам крайне важно соблюдать сбалансированное питание, богатое кальцием, фосфором и витаминами А, С и D. Продукты, такие как молочные изделия, зелень, орехи, а также цельнозерновые продукты и рыба, будут способствовать поддержанию здоровья зубов и десен. Важно ограничить потребление сахара и кислотных продуктов, которые могут способствовать разрушению зубной эмали [4, с. 28].

4) Дополнительный прием поливитаминов, кальция, железа и йода поможет восполнить возможные дефициты и поддержит не только здоровье полости рта, но и общее состояние здоровья женщины. Препараты, такие как «Витрум-Пренатал», «Элевит» и «Кальцемин», предназначены для обеспечения организма всеми необходимыми веществами.

Для лечения стоматологических заболеваний рекомендуется проводить процедуры в безопасные сроки — обычно это второй триместр беременности. В этот период можно безопасно проводить лечение кариеса, пломбирование зубов с использованием безопасных материалов, а также удаление зубов при необходимости [5, с. 76].

Забота о стоматологическом здоровье в период беременности имеет огромное значение для здоровья как матери, так и ребенка. Важно понимать, что заболевания зубов и десен не только вызывают дискомфорт, но и могут повлиять на развитие плода, вызывая долгосрочные последствия. Например, некоторые исследования показывают, что инфекции в полости рта могут быть связаны с преждевременными родами и низким весом при рождении. Применение профилактических мер, регулярные осмотры у стоматолога, соблюдение гигиенических рекомендаций и поддержание сбалансированного питания помогут предотвратить осложнения и обеспечить здоровье будущей матери и её малыша на долгие годы. В дополнение к заботе о здоровье во время беременности, мы, члены волонтерского движения «Здоровые зубы – здоровые дети – здоровая семья», решили расширить нашу деятельность и обратить внимание не только на беременных женщин, но и на тех, кто только планирует беременность. Забота о здоровье полости рта на этапе планирования беременности крайне важна, так как здоровье зубов и десен женщины напрямую влияет

на её репродуктивную функцию и может способствовать успешному течению беременности в будущем.

Для женщин, планирующих беременность, очень важно пройти стоматологическое обследование и устранить все возможные проблемы до наступления беременности. Это поможет предотвратить осложнения во время беременности и повысит вероятность благоприятного исхода. Включение профилактических осмотров в регулярный уход за здоровьем способствует снижению риска развития инфекций и воспалений, которые могут сказаться на общем состоянии здоровья и репродуктивной функции необходимости.

Согласитесь, многие женщины в преддверии материнства подвержены стрессу и волнению. И здесь важно также поддерживать психоэмоциональное здоровье. Процесс заботы о стоматологическом здоровье может стать частью ритуала самоуважения и заботы о себе, который, в свою очередь, укрепляет уверенность в своих способностях как будущей матери. Мы уверены, что комплексный подход к профилактике стоматологических заболеваний, включающий не только лечение, но и просвещение, регулярные осмотры и поддержку женщин на всех этапах репродуктивного здоровья, является ключом к здоровью будущей матери и её ребенка. Возможно, стоит разработать информационные кампании, где мы будем делиться успешными историями, советами и рекомендациями от специалистов, помогая женщинам осознать важность стоматологического здоровья еще на ранних этапах планирования семьи.

Мы призываем все заинтересованные стороны – медицинские учреждения, стоматологов, сообщество и родителей – объединить усилия в этой важной миссии. Здоровье матери и ребенка – это не только индивидуальная ответственность, но и совместная задача общества целиком.

ЛИТЕРАТУРА

1 Сидорова М. А. Влияние беременности на стоматологическое здоровье женщины / М. А. Сидорова, В. И. Кузнецов // Материалы международной конференции «Актуальные проблемы теоретической, экспериментальной, клинической медицины и фармации» / ТГМУ. – Тюмень, 2019. – Т. 1. – С. 112–118.

2 Силк Х., Дугласс А. Б., Дугласс Дж. М., Силк Л. Здоровье полости рта во время беременности // PubMed. 15.04.2008.

[Электронный ресурс]. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18481562/> [дата обращения 26.03.2025].

3 Иванов О. В. Профилактика кариеса у беременных женщин. / О. В. Иванов // Клиническая стоматология. – № 3. – 2020. – С. 56–62.

4 Смирнова Л. П. Питание беременных и стоматологическое здоровье. / Л. П. Смирнова // Диетология. – № 1. – 2018. – С. 28–35.

5 Медведева Т. В. Безопасные стоматологические процедуры при беременности. / Т. В. Медведева // Медицинская практика. – № 5. – 2019. – С. 76–83.

СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ КЛЕТОК: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРИМЕНЕНИЕ

САНСЫЗБАЙ А. Б.
преподаватель, Павлодарский медицинский
высший колледж, г. Павлодар
МЫРЗАБЕКОВА Г. М.
студент, Павлодарский медицинский
высший колледж, г. Павлодар

В современном мире синтетическая биология совершает значительный прорыв, позволяя создавать искусственные клетки, имитирующие функции живых организмов. Развитие синтетической биологии и клеточной инженерии открыло новые горизонты в области создания искусственных клеток. Эти структуры представляют собой уникальные биоинженерные системы, способные к синтезу белков, целевой доставке лекарств и даже выполнению специфических задач в организме человека. Исследования в этой области особенно актуальны для медицины, биотехнологии и экологии, так как искусственные клетки могут использоваться в регенеративной терапии, детоксикации окружающей среды и разработке новых методов лечения заболеваний. Актуальность данного исследования обусловлена стремительным развитием технологий, направленных на создание искусственных клеток, способных выполнять сложные биологические функции, включая доставку лекарственных препаратов, регенерацию тканей и очистку окружающей среды.

Современные исследования в области синтетической биологии направлены на создание клеток, обладающих полной автономией в выполнении заданных функций. Это не только позволяет углубить наше понимание механизмов работы живых организмов, но и дает

новые инструменты для решения сложных проблем, связанных с лечением заболеваний, восстановлением поврежденных органов и устранением последствий экологических катастроф.

Научная значимость данной темы заключается в углубленном изучении механизмов клеточной жизни и создании синтетических аналогов природных биологических систем. Практическое применение искусственных клеток охватывает широкий спектр областей: от медицины до промышленного производства. Современные методы, такие как биокаталитическая полимеризация ионно-индуцированная самосборка (bioPISA) и программируемые пептид-ДНК структуры, позволяют конструировать клетки с заданными функциями. Например, уже существуют искусственные клетки, способные к экспрессии белков и адаптации к внешним условиям.

Теоретические основы создания искусственных клеток

Искусственные клетки представляют собой структуры, созданные на основе биомиметических подходов, которые имитируют свойства естественных клеток. К числу таких клеток можно отнести липосомы, представляющие собой фосфолипидные везикулы, способные к целенаправленной доставке лекарственных веществ. Также к искусственным клеткам относят протоклетки, которые могут осуществлять элементарные биохимические реакции, моделируя поведение живых систем. Важным примером являются полностью синтетические клетки, такие как *Mycoplasma mycoides* JCVI-syn3.0, обладающие минимальным бактериальным геномом, который позволяет управлять их метаболическими процессами и использовать их в биотехнологических и медицинских приложениях. Они могут быть подразделены на несколько типов:

Протоклетки – простые мембранные структуры, содержащие биомолекулы, способные к элементарным биохимическим реакциям.

Биоинженерные клетки – структуры, созданные на основе модифицированных природных клеток с измененными функциями.

Полностью синтетические клетки – собранные из искусственно синтезированных компонентов, включая синтетические мембраны, ДНК и белки [1].

Технологии их создания включают использование липидных мембран, везикул, микрокапсул, белковых и нуклеиновых структур. Основной задачей является достижение функциональности, сравнимой с живыми клетками, но с возможностью программируемого контроля их поведения. Искусственные клетки

могут быть разработаны для выполнения конкретных задач, таких как производство ферментов, биосенсинг или целевая доставка лекарств.

Технологии создания искусственных клеток

Современные подходы к созданию искусственных клеток включают:

- Липидные везикулы – искусственные структуры, имитирующие клеточные мембраны, используемые для доставки активных веществ и моделирования клеточной архитектуры.

- Гидрогелевые микрокапсулы – полимерные матрицы, в которые можно включать ферменты, белки и другие биомолекулы, создавая функциональные аналоги живых клеток.

- Синтетические биореакторы – системы, в которых происходит сборка сложных молекулярных комплексов с заданными функциями, например, синтез определенных белков или ферментов.

- Редактирование генома – методики, позволяющие создать искусственные клетки на основе перепрограммированных естественных клеток, что открывает возможности для персонализированной медицины и клеточной терапии.

Одним из ключевых достижений стало создание минимального бактериального генома (*Mycoplasma mycoides* JCVI-syn3.0), позволяющего управлять метаболическими процессами в искусственных клетках. Это открывает путь к созданию специализированных клеток, способных выполнять заданные функции, например, производить лекарственные вещества непосредственно в организме пациента [2].

Применение искусственных клеток

Искусственные клетки находят применение в различных областях науки и технологии:

Медицина: используются для доставки лекарств, терапии генетических заболеваний, регенерации поврежденных тканей. Искусственные клетки могут применяться для направленной терапии раковых заболеваний, обеспечивая доставку химиотерапевтических препаратов непосредственно в опухолевые клетки, снижая побочные эффекты.

Фармакология: позволяют тестировать новые лекарственные препараты, моделировать патогенез различных заболеваний. Искусственные клетки могут использоваться в разработке биоактивных соединений и персонализированной медицины.

Биотехнологии: задействуются в производстве биотоплива, очистке воды и воздуха от загрязняющих веществ. Искусственные клетки могут быть использованы для биodeградации токсичных отходов, что особенно актуально для защиты окружающей среды.

Фундаментальные исследования: служат моделью для изучения эволюции жизни и биохимических процессов. Они позволяют исследовать ранние этапы возникновения жизни и механизмы межклеточного взаимодействия [3].

Этико-правовые и социальные аспекты

Создание и применение искусственных клеток требует четкого регулирования и оценки возможных рисков. В настоящее время в международном сообществе существуют различные нормативные акты, регулирующие синтетическую биологию и клеточную инженерию. Среди них особо выделяются рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и ЮНЕСКО, направленные на обеспечение безопасности использования искусственных клеток в медицине и биотехнологиях. Наиболее активно эти нормы внедряются в таких странах, как США, Германия, Китай и Япония, где действуют строгие регуляторные механизмы и программы государственного контроля. Для России и Казахстана актуальной задачей является адаптация международного опыта к национальным условиям с целью разработки эффективных стратегий регулирования и предотвращения возможных биологических и экологических угроз. Основные биоэтические вопросы включают:

- возможность неконтролируемого распространения искусственных клеток в окружающей среде и потенциальные экологические последствия.

- вопросы безопасности при их использовании в медицинских целях, включая риски непредсказуемого поведения клеток в организме человека.

- обоснованность модификации генетической структуры клеток и этические аспекты вмешательства в фундаментальные процессы живых организмов.

Международные организации, включая ВОЗ и ЮНЕСКО, разрабатывают нормативные акты для регулирования исследований в области синтетической биологии и геномной инженерии. Важной задачей является разработка прозрачных и универсальных этических стандартов, обеспечивающих баланс между инновациями и безопасностью [4].

Перспективы развития

Будущее искусственных клеток связано с:

- разработкой более сложных и функциональных клеточных систем, способных адаптироваться к внешним условиям. В настоящее время ведутся исследования в области создания искусственных клеток с возможностью автономного ответа на изменения окружающей среды, что делает их перспективными для медицинских и биотехнологических применений. Например, синтетические клетки, разработанные в Массачусетском технологическом институте, могут реагировать на изменения температуры и кислотности, что открывает новые горизонты для терапии воспалительных и онкологических заболеваний. В Европе и США активно развиваются проекты, направленные на интеграцию искусственных клеток в биосенсоры для мониторинга состояния здоровья пациентов в режиме реального времени. Кроме того, ведущие компании, такие как Synlogic и Zymergen, занимаются созданием программируемых клеточных систем для применения в медицине, фармацевтике и экологии.

- созданием искусственных тканей и органов для трансплантологии, что может стать революционным прорывом в лечении неизлечимых заболеваний.

- развитием программируемых клеточных платформ для борьбы с онкологическими и аутоиммунными заболеваниями.

- усилением международного сотрудничества для этичного и безопасного применения технологий. Необходима дальнейшая интеграция научных достижений с нормативно-правовыми актами, чтобы избежать возможных угроз и злоупотреблений [5].

Заключение

Создание искусственных клеток – это революционное направление в науке, открывающее новые возможности для медицины, биотехнологий и фармакологии. Несмотря на значительный прогресс, создание искусственных клеток остается сложной задачей. Основные вызовы связаны с их биосовместимостью, устойчивостью в реальной среде и безопасностью использования. Дальнейшие исследования в этой области могут привести к разработке персонализированных биотерапий, улучшению методов генной терапии и созданию новых биотехнологических решений. Искусственные клетки открывают новые горизонты в науке и медицине, приближая человечество к созданию функциональных биосистем, способных заменить или дополнить природные механизмы жизни. Совершенствование технологий их производства

и регуляторных норм позволит безопасно использовать эти разработки в интересах общества, способствуя улучшению качества жизни и расширению границ научного познания. В дальнейшем особое внимание следует уделить исследованию взаимодействия искусственных клеток с живыми тканями, а также разработке новых материалов, обеспечивающих их устойчивость и функциональность. Таким образом, интеграция искусственных клеток в различные сферы науки и производства будет способствовать созданию инновационных решений для здоровья человека и окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1 Горшков А. В., Смирнов П. Н. Биотехнология и генетическая инженерия: современные методы и перспективы. – М.: Наука, 2020. – 412 с.

2 Иванова Т. П., Кузнецов В. Л. Синтетическая биология: фундаментальные принципы и биомедицинские приложения. – СПб.: Издательство СПбГУ, 2018. – 298 с.

3 Омаров А. Ж., Сулейменов К. Б. Основы клеточной инженерии и регенеративной медицины. – Алматы: КазНУ, 2019. – 365 с.

4 Петрова Н. В., Сидоров А. М. Искусственные клетки и нанобиотехнологии: перспективы медицинских приложений. – Казань: Казанский университет, 2021. – 280 с.

5 Смагулов Е. Т., Байтурсынова Ж. К. Генетические технологии в биомедицине: исследования и практика. – Нур-Султан: Назарбаев Университет, 2022. – 317 с.

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ: МЕРЫ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

ГЕЙКО П. В.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

ТОЛЕУЖАНОВА А. Т.

к.б.н., ассоциированный профессор (доцент),

Торайгыров университет, г. Павлодар

Антибиотикорезистентность – это способность микроорганизмов, в первую очередь бактерий, сохранять жизнеспособность и размножаться даже в присутствии антибиотиков, которые обычно подавляют их рост или вызывают

гибель. Это явление представляет собой серьезную угрозу для здравоохранения, поскольку приводит к снижению эффективности существующих лечебных средств и увеличивает риск возникновения трудноизлечимых инфекций [1].

Механизмы возникновения антибиотикорезистентности:

1) Мутации в генах мишеней антибиотиков:

При спонтанных генетических изменениях могут изменяться структуры белков или рибосом, являющихся мишенями для антибиотиков. Такие мутации снижают сродство антибиотика к своей мишени, что позволяет бактерии избегать ингибирования жизненно важных процессов.

2) Ферментативная инактивация антибиотиков:

Многие бактерии способны синтезировать ферменты, которые разрушают или модифицируют антибиотики. Например, β -лактамазы гидролизуют β -лактамное кольцо пенициллинов и цефалоспоринов, делая их неэффективными.

3) Снижение проницаемости клеточной стенки или мембраны:

Изменения в структуре клеточной стенки или мембран могут ограничивать проникновение антибиотиков в клетку. Уменьшение количества пор или модификация их свойств затрудняет доступ лекарственного средства к внутриклеточным мишеням.

4) Активный выведение антибиотиков (эффлюкс-помпы):

Бактерии могут экспрессировать специальные транспортные белки (эффлюкс-помпы), которые активно выкачивают антибиотик из клетки, снижая его концентрацию до неэффективного уровня.

5) Метаболический обход или модификация мишеней:

Некоторые микроорганизмы развивают альтернативные биохимические пути, позволяющие обходить блокаду, вызванную действием антибиотиков, либо модифицировать мишени так, чтобы антибиотики не могли их эффективно блокировать.

6) Образование биопленок:

Бактерии, объединяясь в биопленки, создают физический барьер, затрудняющий проникновение антибиотиков. Кроме того, в пределах биопленок наблюдается пониженная метаболическая активность, что снижает эффективность антибиотиков, ориентированных на активно растущие клетки [3].

Основные пути распространения антибиотикорезистентных инфекций в больницах включают:

Контактный путь (через руки персонала и пациентов):

– Неправильная или недостаточная гигиена рук медицинского персонала является одной из главных причин передачи резистентных бактерий от одного пациента к другому.

– Контакт с загрязненными поверхностями, медицинским оборудованием, постельным бельем и инструментами также способствует распространению.

Воздушно-капельный путь:

– Инфекции, передающиеся воздушно-капельным путем (например, туберкулёз или некоторые респираторные инфекции), могут распространяться через микрокапли, выделяемые при кашле, чихании или разговоре, особенно в условиях недостаточной вентиляции.

Инвазивные процедуры и использование медицинских приборов:

– Инфекции могут развиваться при использовании катетеров, эндоскопов, хирургических инструментов и других инвазивных устройств, если они недостаточно стерилизованы.

– Нарушения протоколов асептики во время оперативных вмешательств также способствуют распространению.

Контаминация медицинского оборудования и поверхностей:

– Патогенные микроорганизмы могут сохраняться на различных поверхностях – от столов до медицинских приборов, если уборка и дезинфекция проводятся некачественно.

– Особую опасность представляют оборудование, которое трудно подвергнуть тщательной стерилизации.

Заболеваемость пациентов с ослабленной иммунной системой:

– Пациенты, находящиеся в критическом состоянии или проходящие химиотерапию, имеют ослабленный иммунитет, что делает их более восприимчивыми к инфекциям и способствует распространению устойчивых штаммов в результате внутрибольничных инфекций.

Гуманитарные и организационные факторы:

– Перегруженность больниц, недостаток персонала, неправильное соблюдение стандартов инфекционного контроля и несвоевременное выявление вспышек инфекций также являются важными факторами.

Передача через медицинские жидкости и пищевые продукты:

– Контаминация инфузионных растворов, лекарственных средств или даже питания в больнице может стать источником инфекций [2].

Принципы рационального использования антибиотиков, или антибиотикостюардшип, представляют собой комплекс мер, направленных на оптимизацию назначения, дозировки, длительности и маршрута введения антибиотиков для достижения наилучших клинических результатов и минимизации развития резистентности [4].

Прежде чем начинать терапию, необходимо подтвердить бактериальную природу заболевания. Использование клинических, лабораторных и инструментальных методов, а также микробиологических исследований (посев, антибиотикограмма) позволяет выбрать целевой препарат. Предпочтение отдается препаратам с узким спектром действия, которые эффективны против выявленного патогена. Это помогает минимизировать негативное воздействие на нормальную микрофлору и снижает селективное давление, способствующее развитию устойчивости. Назначение должно обеспечивать достижение достаточной концентрации антибиотика в тканях, необходимой для подавления или уничтожения микроорганизмов, при этом следует избегать чрезмерного или длительного применения, что может способствовать появлению резистентных штаммов.

При улучшении состояния пациента рекомендуется переходить с парентерального введения на пероральное, что снижает риск осложнений, связанных с инвазивными методами, и способствует экономии ресурсов.

Регулярное наблюдение за клиническим состоянием пациента и повторное проведение лабораторных исследований позволяют своевременно оценить эффективность лечения и при необходимости скорректировать терапевтическую стратегию [5].

Строгое соблюдение протоколов асептики и дезинфекции в медицинских учреждениях также играет ключевую роль в предотвращении внутрибольничных инфекций и распространения устойчивых микроорганизмов.

Перспективы борьбы с антибиотикорезистентностью представляют собой многогранное направление, включающее как совершенствование существующих методов, так и разработку новых стратегий лечения.

Внедрение строгих протоколов использования антибиотиков в медицинских учреждениях, регулярное обучение персонала и постоянный мониторинг назначения препаратов позволяют оптимизировать терапию и снизить селекционное давление

на микроорганизмы. Также интенсивные исследования в области синтеза новых молекул и пересмотра «забытых» антибиотиков открывают возможности для создания препаратов с новыми механизмами действия, что может замедлить развитие устойчивости. Можно обратить внимание на альтернативные методы лечения: Бактериофаговая терапия – это использование вирусов, специфичных для бактерий, позволяет целенаправленно уничтожать патогенные штаммы, не нарушая баланс нормальной микрофлоры. Антимикробные пептиды, молекулы, обладающие уникальными свойствами, разрушают клеточные мембраны бактерий и снижая вероятность развития устойчивости [6]. CRISPR-технологии – метод генетического редактирования бактерий для удаления генов устойчивости или введения «смертельных» мутаций представляет инновационный подход, который потенциально может кардинально изменить способы борьбы с резистентностью. Использование высокопроизводительного секвенирования позволяет быстро выявлять гены устойчивости в бактериальных популяциях, что помогает более точно направлять терапию и принимать превентивные меры. Использование высокопроизводительного секвенирования позволяет быстро выявлять гены устойчивости в бактериальных популяциях, что помогает более точно направлять терапию и принимать превентивные меры [7].

Улучшение мер инфекционного контроля и профилактики, заключающееся в усилении стандартов асептики и стерилизации в лечебных учреждениях, развитие вакцин против бактериальных патогенов и применение методов ранней диагностики позволяют снизить распространение устойчивых инфекций. Координация усилий между учёными, медицинскими специалистами, фармацевтическими компаниями и государственными структурами способствует обмену знаниями и выработке единых стратегий на международном уровне. Разработка и реализация национальных и международных программ, направленных на контроль использования антибиотиков в медицине и сельском хозяйстве, поможет замедлить развитие резистентных штаммов [8].

Следовательно, борьба с антибиотикорезистентностью требует комплексного подхода, объединяющего инновационные технологии, строгий контроль за использованием существующих антибиотиков и улучшение профилактических мер. Реализация этих перспектив может не только сохранить эффективность антибиотикотерапии,

но и существенно повысить безопасность и качество медицинской помощи в будущем [9].

ЛИТЕРАТУРА

1 Cooper R. M., Tsimring L., Hasty J. Inter-species population dynamics enhance microbial horizontal gene transfer and spread of antibiotic resistance // *Elife*. 2017. № 6. e25950.

2 Miller W. R., Munita J. M., Arias C. A. Mechanisms of antibiotic resistance in enterococci // *Expert review of anti-infective therapy*. 2014. Vol. 12, № 10. P. 1221–1236.

3 Акимкин В. Г., Ефименко Н. А. Использование бактериофагов в практике лечения различных нозологий хирургического и терапевтического профиля. Методические рекомендации. – М., 1998. – 32 с.

4 Wagenlehner F. M. E., Johansen T. E. B., Cai T., et al. Epidemiology, definition and treatment of complicated urinary tract infections // *Nat. Rev. Urol*. 2020. Vol. 17, № 10. P. 586–600.

5 Палагин И. С., Сухорукова М. В., Дехнич А. В. и др. Антибиотикорезистентность возбудителей внебольничных инфекций мочевых путей в России: результаты многоцентрового исследования «ДАРМИС-2018». / И. С. Палагин, М. В. Сухорукова, А. В. Дехнич, М. В. Эйдельштейн, Т. С. Перепанова, Р. С. Козлов и исследовательская группа «ДАРМИС-2018» // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. – Том 21. – № 2. – 2019. – С. 134–146.

6 Козлов И. П. Микробиота, мукозальный иммунитет и антибиотики: тонкости взаимодействия. / И. П. Козлов // *РМЖ*. – Т. 8, № 1. – 2018. – С. 19–27.

7 Алексеев В. С. Патогенные микроорганизмы в подземных водах систем питьевого водоснабжения. / В. С. Алексеев // *Водоснабжение и санитарная техника*. – № 11. – 2003. – С. 5–9.

8 Рахманин Ю. А., Иванова Л. В., Артемова Т. З., Загайнова А. В., Гипп Е. К., Недачин А. Е. и др. Жизнедеятельность микроорганизмов и паразитарных патогенов в условиях химического загрязнения воды поверхностных водоёмов. / Ю. А. Рахманин, Л. В. Иванова, Т. З. Артемова, А. В. Загайнова, Е. К. Гипп, А. Е. Недачин, Т. Н. Максимкина, К. Ю. Кузнецова, М. М. Асланова, К. А. Новожилов, О. В. Грицук, А. Г. Малышева, Е. Г. Абрамов, Д. Б. Каменецкая, М. А. Водянова // *Гигиена и санитария*. – Т. 96, № 10. – 2017. – С. 956–960.

9 Williams D. J., Hall M., Gerber J. S., et al. Impact of a National Guideline on antibiotic selection for hospitalized pneumonia // *Pediatrics*. 2017. Vol. 139, № 4. e20163231.

КИНЕЗИОЛОГИЯ: ОСОБЕННОСТИ, ЗНАЧЕНИЯ И ЕЕ ИСТОРИЯ

КУДИН Д. А., ФАТТАХОВА К. Е., ШАБАНБАЙ А. М.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар

Травмы, растяжения и ушибы – частые спутники спортсменов на пути к успеху. Несмотря на развитие различных методов лечения, главной проблемой остается кратковременность лечебного эффекта, из-за чего боли вскоре возвращаются. Это зачастую связано с пассивной ролью пациента в процессе выздоровления – прием таблеток, массаж и другие процедуры, проводимые со стороны. Однако ключевым фактором является отсутствие работы по закреплению достигнутого эффекта.

Сегодня все больше внимания уделяется прикладной кинезиологии – альтернативному методу лечения, который рассматривает связь между заболеваниями внутренних органов и мышечным напряжением. Прикладная кинезиология помогает определить причину недуга, поскольку опирается на рефлексорные реакции нервной системы, что позволяет подобрать наиболее действенный способ лечения. Однако выздоровление – лишь первый шаг, ведь для поддержания здоровья требуется активное участие пациента. Закрепить результат можно с помощью лечебной физкультуры, медицинской реабилитации и восстановительной медицины. Эти методы давно известны своими оздоровительными свойствами. Тем не менее, их недостатком часто становится отсутствие индивидуального подхода к пациенту. Некоторые направления ЛФК стремятся устранить боль, применяя многократное повторение движений, которые сами по себе могут провоцировать болевые ощущения. Между тем боль – это сигнал о нарушении правильной активации мышц, при котором движения могут повредить суставные ткани. Сегодня забота о здоровье становится популярной тенденцией, а фитнес-клубы растут в числе. Однако даже при наличии современного оборудования тренировки не

всегда дают желаемый результат. По нашему мнению, проблема заключается в отсутствии системности и индивидуального подхода.

Таким образом, существует потребность в интеграции возможностей прикладной кинезиологии и лечебной физической культуры. Их объединение позволит выявить общие подходы и отличия, а также разработать комплексную программу реабилитации на основе современных методов оздоровительной и адаптивной физической культуры [1, с. 12].

Термин «кинезиология» происходит от греческих слов «кинезис» (движение) и «логос» (наука). Это направление, возникшее в 60-х годах XX века, опирается на древневосточные философские и медицинские учения, а также на современные научные подходы.

Цель кинезиологии – формирование профессиональных навыков в использовании физической культуры и спорта для улучшения физического состояния, оздоровления, рекреации и реабилитации. Среди задач изучения этой науки – освоение методов подбора упражнений, разработки комплексов занятий и планирования тренировок; обучение проведению тестирования для диагностики и коррекции заболеваний; разработка восстановительных программ и определение оптимальных физических нагрузок; а также обучение массажным техникам для пациентов разных возрастов с различными заболеваниями.

Ключевые направления кинезиологии включают образовательную кинезиологию, «Гимнастику для ума» (разработанную Гейлом и Полом Деннисон), нейрокинезиологию, спортивную кинезиологию и медицинскую кинезиологию.

Кинезиология – наука, изучающая развитие интеллекта и здоровья через движения. Специальные упражнения формируют новые нейронные связи и улучшают взаимодействие полушарий мозга.

Диагностика осанки и движений проводится по кинезиологическим критериям: стоя на двух ногах, на одной ноге, сидя, при ходьбе и сгибании туловища. Для коррекции нарушений мышечной регуляции важно знать оптимальные двигательные стереотипы и типичные ошибки. Формирование динамического стереотипа требует времени, но после закрепления он становится автоматическим и упрощает повседневные действия (ходьба, письмо, еда и т.д.). При болях в опорно-двигательном аппарате человек неосознанно создаёт компенсаторные стереотипы, которые

могут стать привычными и ухудшить координацию. Поэтому пациенты с нарушениями движений нуждаются в комплексной реабилитации, которую проводит врач-реабилитолог. В случаях поражения центральной нервной системы реабилитация требует постепенной замены примитивных рефлексов осознанными двигательными навыками [2, с. 52].

Прикладная кинезиология в реабилитации использует: Холистический подход для выявления слабых мышц без явной боли. Миостатический рефлекс как биологическую обратную связь для активации поражённых участков. Изометрическое сокращение мышц для оценки биомеханики движения. Комплексную диагностику нервной, гормональной и энергетической систем для полноценного восстановления. Эти методы помогают восстановить двигательную активность и вернуть пациенту полноценное движение.

Метод, разработанный хиропрактиком Джорджем Гудхартом в 1960-х годах, стал значимым вкладом в развитие кинезиологии. За свою работу в этой области он получил множество наград и в 1980 году был назначен первым мануальным терапевтом олимпийской сборной США. Гудхарт отметил сходство взглядов восточной и западной медицины на функционирование человеческого организма. Объединив знания из обеих систем, он нашел способы выявления дисбаланса в теле, который часто проявляется болевыми синдромами и компенсаторными реакциями [3, с. 39].

Сегодня существует множество направлений, основанных на учении Гудхарта, но центральным элементом всех них остается мышечное тестирование. Организм человека точно знает, что ему необходимо, и задача специалиста – расшифровать эту информацию. Для этого используется мануальное мышечное тестирование, созданное Гудхартом. Оценка состояния пациента проводится по трем ключевым критериям, что помогает выявить первопричину проблемы. Вредоносные факторы могут оказывать влияние не только на физическое тело, но и на эмоциональное и психическое состояние человека.

Кинезиологический подход включает несколько аспектов:

Изучение основ кинезиологии – единства тела и духа, их взаимосвязи и влияния друг на друга. Анализ воздействия психоэмоционального состояния на физические движения и влияние физической активности на эмоциональное состояние человека. Предоставление теоретических знаний о диагностике организма, выявлении причин физических нарушений и взаимосвязи

телесных структур. Практическое освоение методов тестирования и визуальной оценки состояния организма, выявление значимых маркеров и обучение подходящим методам тренировки на основе полученной информации.

По сути, кинезиология исследует реакцию мышц на различные стимулы. Положительные раздражители укрепляют мышечный тонус, тогда как отрицательные – его ослабляют. Тело человека способно точно отличить полезные воздействия от вредоносных.

Организм каждого человека обладает уникальными особенностями. С точки зрения физики, человек функционирует как электрическая система: биоимпульсы от органов чувств по нервным путям поступают в мозг, а затем в виде электрических токов выводятся на поверхность кожи, которая становится электропоглотителем биотоков. Внутренние органы потребляют биоэлектрическую энергию, поддерживая жизнедеятельность организма [4, с. 319].

Для поддержания здоровья важно сохранять энергетическое равновесие, которое может быть легко нарушено. Например, неправильно назначенные медикаменты способны нарушить этот баланс, приводя к болезням, усталости и преждевременному старению. Китайская медицина на протяжении веков изучала методы оздоровления, направленные на нормализацию биологических функций организма, укрепление иммунитета и поддержание молодости за счет улучшения обменных процессов.

Методы традиционной комплексной реабилитации патологии движения, включающих повышение психической и физической работоспособности, существует значительное количество [5, с. 19]. Кинезотерапия как местная, направленная на восстановление локального функционального дефекта, столь же общего, основанного на методе физические тренировки, следует проводить с учетом кинезиологических методик в сообществе с массажем. Кинезиомассаж по сравнению с классическим массажем, позволяет выявлять и вызывать боль, даже если она расположена в других местах тела, содержащее воздействие соматической нервной системы при появлении более глубоких и сложных причин боли. В результате проведенной грамотной кинезиологической диагностики организм после лечения должен настроиться на правильную и продолжительную работу по самовосстановлению, что представляет собой важное значение в лечении заболеваний и заболеваний у занимающихся физической культурой и спортом.

ЛИТЕРАТУРА

1 Андриянова Е. Ю. Спортивная медицина: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по гуманитарным направлениям. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 325 с.

2 Теория и методика физического воспитания: учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Физическая культура (по направлениям)»; «Оздоровительная и адаптивная физическая культура (по направлениям)»; «Физическая реабилитация и эрготерапия (по направлениям)»; «Спортивно-педагогическая деятельность (по направлениям)»; «Спортивно-туристическая деятельность (по направлениям)» / А. Г. Фурманов [и др.]; под ред. А. Г. Фурманова, М. М. Круталевича. – Минск: РИВШ, 2021. – 491 с.

3 Медвецкая Н. М. Кинезиология как основа оздоровительной и адаптивной физической культуры: метод. рекомендации. – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2020. – 48 с.

4 Рипа М. Д., Кулькова И. В. Кинезотерапия. Культура двигательной активности: учеб. пособие. – Москва: КНОРУС, 2021. – 370 с.

5 Медвецкая Н. М. Кинезиология как основа оздоровительной и адаптивной физической культуры: метод. рекомендации. – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2020. – 48 с.

МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В СООТВЕТСТВИИ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА

НҰРЖАН А.

студент, Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

АХИТОВА Б. М.

преподаватель специальных дисциплин,

Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 09 сентября 2011 года [1].

Техническое регулирование в рамках Союза осуществляется в соответствии со следующими принципами:

– установление обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

– установление единых обязательных требований в технических регламентах Союза или национальных обязательных требований в законодательстве государств-членов к продукции, включенной в единый перечень продукции, в отношении которой устанавливаются обязательные требования в рамках Союза.

Цели технических регламентов:

- 1) Защита жизни и здоровья человека;
- 2) Предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей;
- 3) Защита окружающей среды.

Каждое государство, входящее в Таможенный союз (Казахстан, Россия и Белоруссия) проводит работы по совершенствованию деятельности в области технического регулирования, стандартизации, аккредитации, метрологии, которые должны строиться на равноправной основе с учетом интересов каждого из государств – членов Таможенного союза.

В Таможенном союзе действует система технического регулирования, устанавливающая исчерпывающие требования по безопасности продукции, обращаемой на таможенной территории, и минимальные административные барьеры, связанные с проведением оценки соответствия продукции установленным требованиям безопасности.

Санитарно-эпидемиологическая служба Павлодарской области ведет контроль за качеством пищевой продукции в соответствии с требованиями Таможенного союза. Мною проведен анализ деятельности по разделу контроля за соблюдением требований технического регламента за 2024–2025 годы.

Установлено: за 2024 год исполнено 24 поручения Комитета по защите прав потребителей Министерства Национальной экономики Республики Казахстан на отбор и санитарно-эпидемиологическую экспертизу продукции.

Во исполнение поручений за анализируемый период всего отобрано 806 проб продукции, по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы не соответствовало 170 пробы (21 %).

Таблица 1 – Показатели деятельности в разрезе районов

№ п/п	Регион	Всего отобрано продукции	Не соответствующая продукция	Принятые меры
1	Павлодар	310	88	Выдано предписаний: 36; 2 штрафа по 20 МРП на поставщиков на сумму 73840; 2 материала в суд: 1 субъект оштрафован на 100 МРП (369200), 1 отказано в удовлетворении
2	Экибастуз	169	51	Выдано предписаний: 17; 4 материала в суд: 2 субъекта оштрафованы по 5 МРП (18460), 1 субъект оштрафован на 15 МРП (55380), 1 субъект был оштрафован на 100 МРП (369200), апелляционной комиссией решение суда отменено, на данный момент материалы готовятся в кассацию
3	Аксу	118	21	Выдано предписаний: 10; 2 материала в суд: 1 субъект оштрафован на 100 МРП (369200), 1 отказано в удовлетворении
4	Качирский район	55	4	Выдано предписаний: 4
5	Железинский район	53	3	Выдано предписаний 2, направлено в суд – 1 – отказано.
6	Щербактинский район	29	1	Выдано предписаний: 1
7	Актогайский район	33	0	0
8	Лебяжинский район	15	0	0
9	Майский район	24	2	2
Итого:		806	170	предписаний – 72, передано в суд – 8, рассмотрено – 8: удовлетворено – 6, не удовлетворено – 2, штрафы на поставщиков – 2 на сумму 73840, решением суда – 6 на сумму 1 162 980 тенге.

Таким образом, всего по выявленным нарушениям предпринимателям выдано 72 предписания, встречные проверки в отношении 3-их лиц 29, наложено 2 штрафа на поставщиков по 20 МРП (73840), передано 8 материалов в суд.

С торговых объектов Павлодарской области снято с реализации в количестве 981,29 кг: импортные товары 856,32 кг, товары производства РК 124,97, на сумму 839533 тенге.

Таблица 2 – Вес забракованной пищевой продукции по группам товаров

Наименование группы товаров	Общий вес за браковки, кг.
Мясо и мясной продукции	124,97
Мясо птицы, птицеводческой продукции	814,17
Масложировой продукции	2,34
Молоко и молочной	26,42
Кондитерских изделия	2,89
Алкогольной продукции	10,5
Итого:	981,29

По поручениям Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан за 2024 год в рамках мониторинга безопасности продукции всего отобрано 2384 пробы продукции, по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы не соответствовало 349 пробы (15 %).

В том числе, отобрано пищевой продукции 1780 проб, не соответствовало 141 проба (8 %).

Таблица 3 – Показатели деятельности в области контроля за соблюдением требований технических регламентов Таможенного союза по группам товаров

№	Группа товаров	Отобрано	Не соответ.	По маркировке	По бак. показателям	По санитарным показателям	% несоответствия
1	Мясо и мясная продукция	353	50	39	13	0	14,1 %
2	Мясо птицы / птицеводческая продукция	128	19	14	3	2	15 %
3	Рыба и рыбная продукция	56	15	15	0	0	27 %
4	Масложировая продукция	88	0	0	0	0	0 %
5	Молоко и молочная продукция	453	14	14	0	0	3 %
6	Кондитерские изделия	132	6	5	1	0	5 %
7	Кулинарные изделия	2	2	2	0	0	100 %
8	Фрукты и овощи	49	7	7	0	0	14,2 %
9	Соковая продукция	45	2	2	0	0	4,4 %
10	Напитки алкогольные	160	3	3	0	0	2 %
11	Напитки безалкогольные	45	4	4	0	0	9 %
12	Детское питание	35	11	11	0	0	31,4 %
13	Питьевая вода	13	0	0	0	0	0 %
14	Мукомольные, макаронные, крупяные изделия	32	0	0	0	0	0 %
15	Прочие: томатный, кетчуп, соль, чипсы	164	8	8	0	0	5 %
16	Хлебобулочная продукция	5	0	0	0	0	0 %
Итого:		1760	141	124	17	2	8 %

В целях профилактики пищевых отравлений, а также принятия всех необходимых мер по изъятию с реализации опасной продукции, по выявленным несоответствиям по показателям безопасности было открыто 19 внеплановых проверок на реализаторов в соответствии с пп. 12 п. 3 ст. 144.

«Предпринимательского Кодекса Республики Казахстан» от 29.10.2015 года. По результатам которых наложены штрафы в размере 320 МРП на сумму 1 184 440 тенге, изъято с реализации и

уничтожено 38 кг пищевой продукции и выданы предписания об устранении выявленных нарушений [2].

В административные суды Павлодарской области было направлено 27 административных материалов, из них материалов было удовлетворено 14 (на сумму 2417940 тенге).

Выводы: Изучив и проанализировав материалы мониторинга безопасности пищевой продукции в соответствии требований технических регламентов Таможенного союза, проводимой Санитарно-эпидемиологической службой Павлодарской области за 2024–2025 гг. считаю, что специалистами службы проводится необходимая и нужная работа по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения области.

ЛИТЕРАТУРА

1 Огорокова Ю. И., Еремин Ю. Н. Гигиена питания. – М.: Медицина, 2024. – 261 с.

2 Дустов Дж. Х. Сбалансированное питание как необходимое условие здоровья: научное издание / Дж. Х. Дустов // Материалы научно-практической конференции, посвященной 75-летию Республиканского медицинского колледжа, года образования и технической культуры на тему «75 лет плодотворного труда на благо здоровья общества». – Душанбе, 2023. – С. 26–30.

3 Сучкова Е. П. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. / Е. П. Сучкова, Н. Г. Лаптева // Международный журнал экспериментального образования. – № 11. – 2024. – С. 38–40.

ЗАМАНАУИ МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ: ИННОВАЦИЯ МЕН ТӘЖІРИБЕНІҢ ҮЙЛЕСІМІ

РУСТАМОВА Ч.

студент, Павлодар медицина колледжі, Павлодар қ.

ОСПАНОВА А. Н.

арнайы пән оқытушысы, Павлодар медицина колледжі, Павлодар қ.

Кадрлық әлеует – бұл медициналық ұйымның баға жетпес капиталы, ол көрсетілетін қызметтердің сапасы мен бүкіл жүйенің тиімділігін анықтайды. Инновациялық технологиялардың қарқынды дамуы, медицина қызметкерлеріне қойылатын талаптардың артуы және денсаулық сақтау жүйесіндегі тұрақты өзгерістерге бейімделу қажеттілігі персоналды басқарудың стратегиялық

тәсілінің маңыздылығын айқындайды. Білікті мамандардан құралған мықты команданы қалыптастыру – медициналық мекеменің табысты жұмыс істеуінің кепілі ғана емес, сонымен қатар пациенттердің қажеттіліктерін қанағаттандыру, олардың сенімін арттыру және медициналық ұйымның тұрақты дамуының негізі [1]. Квалификациясы жоғары мамандарды даярлауда медициналық білімнің рөлі ерекше. Медициналық колледждер осы жүйенің маңызды буыны болып табылады, олар орта медициналық персоналды қазіргі заман талабына сай оқытумен айналысады. Біздің колледжде білім беру процесіне заманауи әдістер белсенді түрде енгізілуде, оның ішінде симуляциялық технологиялар ерекше орын алады.

1) Муляждармен жұмыс. Арнайы манекендер студенттерге алғашқы көмек көрсету, инъекция жасау, катетеризация, таңғыш салу және басқа да манипуляцияларды меңгеруге мүмкіндік береді. Бұл тренажерлер нақты жағдайға барынша жақын орта қалыптастырып, практикалық дағдыларды автоматтандыруға көмектеседі. Муляждармен жұмыс – бұл медициналық колледждерде және оқу орындарында болашақ медициналық қызметкерлерді оқытудағы маңызды құрамдас бөлік. Арнайы манекендер мен тренажерлер студенттерге маңызды медициналық манипуляцияларды тәуекелсіз түрде, нақты пациенттерге қауіп төндірмей үйренуге мүмкіндік береді. Бұл тренажерлер әртүрлі өмірлік жағдайларды имитациялап, студенттерге нақты клиникалық жағдайға жақын ортада өз дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Міне, осындай тренажерлер қалай жұмыс істейді және студенттер қандай манипуляцияларды меңгереді:

Алғашқы көмек көрсету: Алғашқы көмек көрсетуге арналған манекендер студенттерге төтенше жағдайларда өмірді құтқару үшін қажетті негізгі дағдыларды үйренуге мүмкіндік береді. Бұл дағдыларға мыналар кіреді:

Жүрек-өкпе реанимациясын (СӨР) жүргізу, мұнда манекен тыныс алу мен пульсты имитациялап, студенттер өз әрекеттерінің нәтижесін сезінуіне мүмкіндік береді.

Сыртқы қан кетуді тоқтату, артериялық қысымды өлшеу және таңғыштарды дұрыс қою.

Су түсу, жарақаттану, күйік сияқты жағдайларда дұрыс әрекет ету дағдыларын үйрену.

Инъекция жасау: Муляждар адамның денесін имитациялайтын құрылғылар болып табылады, олар студенттерге инъекция

жасауды үйренуге мүмкіндік береді. Студенттер төмендегідей манипуляцияларды орындай алады:

Теріден астына инъекция жасау: манекендер тері арқылы дәрілерді енгізуді үйренуге мүмкіндік береді.

Бұлшықет ішіне инъекция жасау: арнайы манекендер әртүрлі бұлшықет топтарына инъекция жасау үшін дайындалады. Көктамыр ішіне инъекция жасау: манекендерде «көк тамырлар» бар, олар студенттерге венозды инъекция жасауды және катетеризация жүргізуді үйретуге мүмкіндік береді. Бұл тренажерлер студенттерге инъекциялардың дұрыс техникасын меңгеруге көмектеседі, бұл пациенттерге зиян келтірмеу үшін өте маңызды.

Катетеризация: Катетеризацияға арналған манекендер студенттерге осы күрделі манипуляцияны үйренуге мүмкіндік береді. Студенттер мына дағдыларды меңгереді: зәр шығару жолына катетер қою (зәр шығару катетеризациясы); орталық веналарға катетер қою (орталық венозды катетеризация); катетерді дәрілер енгізу немесе биологиялық сұйықтықтарды жинау үшін қолдану. Бұл тренажерлер студенттерге манипуляцияның дұрыс техникасын меңгеруге ғана емес, сондай-ақ нақты клиникалық жағдайларда пайда болуы мүмкін асқынуларды түсінуге көмектеседі.

Таңғыштар мен бинттеу: Муляждар студенттерге жарақаттар мен күйіктер сияқты жағдайларда медициналық көмек көрсету дағдыларын үйретуге мүмкіндік береді, оның ішінде: жараға стерильді таңғыш салу; күйікке таңғыш салу; әртүрлі дене бөліктерін бинттеу, соның ішінде аяқ-қолдарды, бас пен денені бинттеу. Бұл тренажерлер студенттерге әртүрлі жараларды имитациялап, таңғыштар мен бинттерді дұрыс қолдану техникасын үйренуге мүмкіндік береді.

Тыныс алу, пульс және басқа да биометриялық функциялар: Кейбір манекендер пульс пен тыныс алуды реттеуге мүмкіндік береді, бұл студенттерге диагностика жүргізу дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі. Бұл мүмкіндіктер студенттерге көмектеседі: тыныс алу мен пульсті анықтау; медициналық араласуларға манекеннің реакциясына негізделген түрлі процедураларды жүргізу.

Реалистік жағдайлар жасау: Кейбір манекендер кері байланыс жүйелерімен жабдықталған, бұл студенттерге медициналық араласуларға жауап ретінде манекеннің реакциясын имитациялауға мүмкіндік береді. Мысалы: манекендер инъекцияларды немесе басқа да медициналық процедураларды қабылдай отырып, ауру сезімін, пульстің өзгеруін немесе басқа да физиологиялық өзгерістерді

имитациялайды; пациенттің жағдайы (кома, шок, гипоксия және т.б.) да өзгертілуі мүмкін, бұл студенттерге нақты жағдайларда әрекет ету дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Муляждармен жұмыстың артықшылықтары:

а) Қауіпсіздік пен сенімділік: Студенттер манипуляцияларды шынайы пациенттерге қауіп төндірмей үйренеді және қателіктерін түзету мүмкіндігіне ие болады.

ә) Практикалық дағдыларды дамыту: Манекендермен жұмыс жасау студенттерге маңызды дағдыларды нақты клиникалық жағдайда қолдану дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі.

б) Сенімділік: Муляждармен жұмыс жасау студенттерге медициналық манипуляцияларды жүзеге асыру кезінде сенімді болуға мүмкіндік береді, өйткені олар алдын ала тәжірибе жинақтайды.

в) Тиімділік: Муляждар кері байланыс беріп, студенттердің әрекеттерін бағалауға мүмкіндік береді, бұл дағдыларды тез әрі тиімді жетілдіруге көмектеседі.

Осылайша, муляждармен жұмыс медициналық білім беруде өте маңызды рөл атқарады, себебі студенттерге әртүрлі медициналық манипуляцияларды қауіпсіз және бақылаудағы жағдайда үйренуге мүмкіндік береді.

2) «Боткин» виртуалды тренажері. Бұл клиникалық жағдайларды модельдеуге арналған цифрлық платформа. Ол студенттерге түрлі ауруларды диагностикалау және емдеу бойынша тәжірибе жинауға мүмкіндік береді. «Боткин» виртуалды пациенттері бар шынайы сценарийлерді, зертханалық мәліметтерді талдауды, емдеу стратегиялары бойынша ұсыныстарды және кері байланыс алу мүмкіндігін қамтиды. Мұндай тәсіл болашақ медицина қызметкерлерінің клиникалық ойлау қабілетін дамытып, дәлелді шешімдер қабылдауға дағдыландырады.

3) Реалистік симуляциялық тренажерлер. Жоғары технологиялық манекендер тыныс алу, жүрек соғысы, медициналық араласуларға реакция секілді функцияларды имитациялай алады, бұл әсіресе реанимация және қарқынды терапия бойынша тәжірибе жинақтауда аса маңызды.

4) «Сова» білім беру платформасы. Бұл қашықтан оқыту платформасы оқу материалдарына онлайн қол жеткізуге, тестілеуден өтуге және онлайн форматта емтихан тапсыруға мүмкіндік береді. Ол студенттердің өз бетімен оқып, біліктілігін арттыруына жағдай жасайды.

5) Медициналық мекемелерде тәжірибеден өту. Студенттердің практикалық даярлығында стационарларда өтетін тағылымдаманың маңызы зор. Онда олар теориялық білімдерін бекітіп, пациенттермен жұмыс істеу тәжірибесін жинақтайды және нақты клиникалық жағдайда кәсіби дағдыларын жетілдіреді. «Мейіргер ісінің негіздері» пәні бойынша практикалық сабақтар барысында студенттер науқастарды күту және бақылау дағдыларын меңгереді. Сонымен қатар, олар өндірісте тікелей тәжірибе жинап, өз таңдаған мамандығын меңгереді [2]. Студенттер бөлімшелер мен палаталарда келесі іс-шараларды орындайды:

- науқастарды тамақтандыру,
- жеке және төсек жабдықтарын ауыстыру,
- тері күтімі,
- жарақаттардың алдын алу,
- арнайы медициналық құралдарды қолдану,
- инъекциялар (тері астына, бұлшықет ішіне, көктамыр ішіне),
- құжаттармен жұмыс (ауру тарихы, тағайындау парактары),
- дезинфекциялық жұмыстар жүргізу.

Пациенттермен қарым-қатынас жасау және өзара әрекеттесу арқылы студенттер онкологиялық науқастардың психологиясын зерттейді, олардың психологиялық және физикалық мәселелерін анықтайды, мейіргерлік диагноз қойып, қажетті іс-шараларды жоспарлайды. Медициналық көмек көрсету мен күтім жасаудан бөлек, студенттер оқу орнының қабырғасында ғылыми-зерттеу жұмыстарымен де белсенді айналысып, кәсіби біліктіліктерін дамытып, медициналық ғылымның дамуына үлес қосады.

Зерттеу жұмыстары барысында студенттер 2024 жылғы статистикалық мәліметтерді талдап, мыңға жуық ауру тарихын зерттеді. Олар онкологиялық аурулардың таралуы, аурудың кеш анықталу себептері мен өлім құрылымы бойынша талдау жүргізді [3].

Ең жиі кездесетін онкологиялық ауру – өкпе рагы (13–50 %). Екінші орында – асқазан рагы (10–40 %). Үшінші орында – сүт безі рагы (10–30 %). Төртінші орында – тері рагы (8–20 %). Бесінші орында – тік ішек рагы (4–10 %).

Өлім құрылымы бойынша: өкпе рагы – 25 %, асқазан рагы – 13 %, сүт безі рагы – 8 %, тері рагы – 4 %, тік ішек рагы – 3 % алады.

Аурудың кеш анықталу себептері: аурудың жасырын дамуы, толық емес тексеру, диагноз қоюдағы клиникалық қателіктер,

науқастардың дәрігерге кеш жүгінуі. Практикалық және ғылыми-зерттеу жұмыстарын дамыту.

Келесі маңызды кадам, еңбек нарығында сұранысқа ие жоғары білікті мамандарды қалыптастыруға ықпал ететін дуальды оқыту жүйесін енгізу болып табылады. Бұл тәсіл теориялық білім мен студенттерге нақты жұмыс жағдайларында тәжірибе жинауға мүмкіндік беретін практикалық тәжірибенің үйлесімін ұсынады. Дуальды оқыту арқылы студенттер тек негізгі білімді меңгеріп қана қоймай, табысты мансап үшін қажетті практикалық дағдыларды дамытады. Мұндай тәсіл олардың кәсіби ортаға жылдам бейімделуіне және заманауи экономикада сұранысқа ие болатын құнды мамандарға айналуына мүмкіндік береді.

Медициналық колледждердегі дуальды оқыту – бұл студенттердің теориялық білімін медициналық мекемелерде алған нақты тәжірибемен біріктіретін білім беру моделі. Бұл жүйе болашақ мамандарды даярлауға бағытталған, яғни студенттер тек теориялық материалды меңгеріп қана қоймай, медициналық салада табысты кәсіби қызмет үшін қажетті дағдылар мен тәжірибе алады. Дуальды оқыту – ең тиімді білім беру түрлерінің бірі, себебі ол студенттерге білім мен дағдыларды, оларды медициналық жұмыстың нақты жағдайларында қолдануды үйренуге мүмкіндік береді [4].

Медициналық колледжде теориялық оқыту. Алғашқы кезеңде студенттер анатомия, физиология, биохимия, фармакология, әртүрлі ауруларды диагностика мен емдеу негіздері сияқты медициналық пәндерді оқиды. Бұл білімдер болашақ практикалық жұмыстың теориялық негізі болып табылады және медициналық практиканы терең меңгеруге қажетті дайындықты қамтамасыз етеді. Теориялық пәндерді колледжде аудиторияларда, дәрістерде, семинарларда және практикалық сабақтарда оқиды, онда студенттер болашақта қолданатын негізгі ақпаратты алады. Бұл кезең өте маңызды, өйткені ол кәсіби қызметтің тиімді болуы үшін қажетті білім негізін қалыптастырады.

Қорытынды: Қазіргі заманғы медициналық білім беру инновациялық технологиялар мен оқыту әдістерін, мысалы, симуляциялық тренажерлер, виртуалды платформалар және дуальды оқыту жүйесін белсенді түрде енгізуде. Бұл тәсілдер студенттерде практикалық дағдыларды, клиникалық ойлау қабілетін және нақты медициналық жағдайларда негізделген шешімдер қабылдау қабілетін дамытуға көмектеседі. Сонымен қатар, студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарымен айналысуы жоғары

білікті мамандарды даярлауда маңызды рөл атқарады, бұл олардың кәсіби қабілеттерін дамытуға ғана емес, медициналық ғылымның дамуына да үлес қосады. Осылайша, медициналық колледждер заманауи денсаулық сақтау саласының талаптарына сай жоғары білікті мамандарды даярлайтын орталықтар болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Виткин К. А., Грин Ф. Л., Хаттер Р. В. Иллюстрированное руководство по TNM-классификации злокачественных опухолей. – Москва, 2020. – 408 с.
- 2 Ганцев Ш. Х. Онкология. – Москва, 2020. – 516 с.
- 3 Ганцев Ш. Х., Рахматуллина И. Р., Малышева Е. В. Амбулаторная онкология. – Уфа, 2022. – 144 с.
- 4 Герщанович Г. П. Симптоматическое лечение при злокачественных новообразованиях. – Питер, 2018. – 82 с.
- 5 Давыдов М. И. Рак легкого. – Москва, 2023. – 213 с.
- 6 Дарьялова С. Диагностика и лечение злокачественных опухолей. – Питер, 2021. – 36 с.

ИННОВАЦИИ В МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ: ВЛИЯНИЕ НА ДИАГНОСТИКУ И ЛЕЧЕНИЕ

СОРОЧЕНКО О. Ю.

студент, Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

ГРИГОРЕНКО А. Г.

преподаватель, Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

Здравоохранение всегда было важной частью социальной и экономической жизни любого общества. Современные подходы к вопросам здравоохранения ориентированы на инновационные методы, которые направлены на улучшение качества жизни, снижение заболеваемости и повышение доступности медицинских услуг. В последние десятилетия значительные изменения произошли как в организационной структуре здравоохранения, так и в подходах к лечению и профилактике заболеваний. Рассмотрим ключевые направления, которые определяют развитие здравоохранения в XXI веке.

Актуальность современных подходов в здравоохранении обусловлена рядом факторов, таких как глобализация, старение населения, изменения климата, распространение хронических

заболеваний и инфекционных болезней. Пандемия COVID-19 показала слабые места в здравоохранении и привела к ускоренному внедрению новых технологий, в том числе цифровых и телемедицинских. Важно отметить, что здравоохранение должно быть доступным, эффективным и устойчивым в условиях постоянно меняющихся внешних и внутренних факторов.

На сегодняшний день важнейшими проблемами, требующими решения, являются:

- Улучшение доступности медицинских услуг, особенно в удаленных и сельских районах.
- Борьба с хроническими заболеваниями (диабет, гипертония, сердечно-сосудистые заболевания).
- Внедрение технологий для повышения качества диагностики и лечения.

Одним из наиболее значимых достижений последних лет стало внедрение цифровых технологий в сферу здравоохранения. Это охватывает использование электронной медицины, телемедицины, внедрение электронных медицинских карт и использование искусственного интеллекта (ИИ) для диагностики и прогнозирования заболеваний.

Цифровизация здравоохранения – это использование информационных технологий для улучшения качества и доступности медицинской помощи. В 2024–2025 годах в Казахстане активно развиваются проекты по внедрению электронных медицинских карт и телемедицины. Согласно отчету Министерства здравоохранения Республики Казахстан, к 2024 году в стране 85 % медицинских учреждений перешли на использование электронных карт, что позволило сократить время на обработку данных пациентов и улучшить координацию между различными медицинскими учреждениями (Министерство здравоохранения РК, 2024) [1].

Телемедицина также занимает важное место в здравоохранении. Согласно данным Казахтелекома, в 2024 году количество телемедицинских консультаций в Казахстане увеличилось на 42 % по сравнению с 2023 годом, что свидетельствует о растущем интересе к удаленным медицинским услугам.

Персонализированная медицина использует генетические, молекулярные и биологические данные для разработки индивидуальных схем лечения, что особенно актуально в лечении онкологических заболеваний, сердечно-сосудистых болезней и эндокринных нарушений. В Казахстане в 2024 году

началась реализация пилотных проектов в области генетического тестирования и индивидуализированного подхода к лечению диабета и рака. Например, в Алматы был открыт центр по генетической диагностике и терапии, который обслуживает более 2 тысяч пациентов ежегодно.

Применение персонализированной медицины позволяет значительно повысить эффективность лечения и снизить вероятность побочных эффектов, а также повысить доступность высокотехнологичной медицинской помощи для широких слоев населения.

Профилактика заболеваний продолжает быть одним из важнейших направлений в здравоохранении. В 2024–2025 годах в Казахстане активно развиваются профилактические программы, направленные на раннюю диагностику и борьбу с хроническими заболеваниями. В частности, была внедрена система массовых скринингов для раннего выявления рака молочной железы, рака шейки матки и колоректального рака [4].

Программа скрининга и вакцинация в Казахстане продолжают снижать уровень заболеваемости и смертности от инфекционных и хронических заболеваний. Примером является увеличение на 25 % уровня выявления рака на ранних стадиях в 2024 году по сравнению с предыдущими годами, что позволяет значительно повысить шансы на успешное лечение.

– В Казахстане на 42 % увеличилось количество телемедицинских консультаций в 2024 году (Казахтелеком).

– Программа скрининга на рак молочной железы в 2024 году позволила выявить на 15 % больше случаев рака на ранних стадиях (Министерство здравоохранения РК).

– Применение ИИ в медицинской диагностике в Казахстане позволило снизить количество ошибок на 15 % в 2024 году (Национальный центр здоровья Казахстана).

– Вакцинация от COVID-19 в Казахстане охватила более 80 % взрослого населения, что позволило снизить заболеваемость на 30 % в 2024 году (Министерство здравоохранения РК) [2].

Программа скрининга на рак молочной железы в Казахстане позволила выявить 15 % больше случаев заболевания на ранних стадиях в 2024 году по сравнению с предыдущими годами (Министерство здравоохранения РК, 2024).

Также продолжается активная работа по вакцинации против инфекционных заболеваний, включая вакцинацию от COVID-19. В

2025 году Казахстан планирует полностью перейти на обязательную вакцинацию против гриппа для всех медицинских работников и лиц с хроническими заболеваниями, что, согласно прогнозам, позволит снизить заболеваемость гриппом на 30 % в следующем году.

Искусственный интеллект (ИИ) в медицине представляет собой использование алгоритмов, машинного обучения и данных для решения различных медицинских задач, таких как диагностика, лечение, прогнозирование заболеваний и управление медицинскими процессами.

ИИ имеет огромный потенциал в различных аспектах медицины. В Казахстане технология ИИ может сыграть ключевую роль в решении ряда проблем, связанных со здравоохранением, таких как улучшение диагностики, повышение качества обслуживания и сокращение нагрузки на медицинские учреждения.

В Казахстане в 2024 году внедрены проекты по использованию ИИ для анализа медицинских изображений и данных, что позволяет значительно сократить время на диагностику и повысить точность результатов. Например, в одном из крупных медицинских центров в Астане с помощью ИИ была улучшена диагностика пневмонии, что позволило снизить количество ошибок в диагнозах на 15 % (Национальный центр здоровья Казахстана, 2024). Одна из важнейших областей применения ИИ в медицине – это диагностика заболеваний. Современные алгоритмы могут обрабатывать огромные объемы данных и на основе полученной информации делать точные прогнозы и диагностировать заболевания на ранних стадиях. В Казахстане в 2024 году внедрение ИИ в медицинские учреждения позволило значительно повысить точность диагностики заболеваний, таких как рак, диабет и заболевания сердца [3].

Например, в крупных клиниках Алматы и Нур-Султана уже используются алгоритмы для анализа медицинских изображений (например, МРТ, рентгеновских снимков и КТ). Это позволяет врачам более точно и быстро выявлять аномалии, такие как опухоли, инфаркты или другие патологические изменения. По данным Национального центра здоровья Казахстана, использование ИИ для анализа медицинских изображений снизило количество ошибок в диагностике на 15 % в 2024 году.

ИИ может использоваться для прогнозирования заболеваний на основе анализа больших данных, что позволяет заранее предупреждать развитие заболеваний и проводить профилактику. В Казахстане активно развиваются проекты по внедрению ИИ

в области скрининга на раннюю диагностику онкологических заболеваний и заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Например, в 2024 году в Казахстане была реализована программа, основанная на ИИ, для выявления предрасположенности к инсультам и инфарктам среди людей старше 50 лет. Алгоритмы анализируют медицинские данные пациента, включая историю заболеваний, образ жизни, результаты анализов и другие факторы, чтобы спрогнозировать вероятность развития критических заболеваний. Эти данные помогают врачам рекомендовать профилактические меры, которые могут значительно снизить риски [3].

Одним из наиболее значимых результатов использования ИИ в медицине Казахстана является повышение качества медицинской помощи. Применение технологий ИИ в диагностике, прогнозировании и лечении помогает значительно сократить количество ошибок и повысить точность поставленных диагнозов.

Согласно отчету Министерства здравоохранения РК за 2024 год, применение ИИ в крупных медицинских центрах Казахстана позволило увеличить точность диагностики заболеваний на 12–15 %. Особенно высокие результаты были достигнуты в области онкологии, где ИИ помогает точно определять стадии рака и рекомендовать наиболее подходящие методы лечения.

Использование ИИ в повседневной практике позволяет существенно снизить нагрузку на медицинский персонал. Например, автоматизация процесса обработки медицинских изображений и анализов помогает врачам сосредоточиться на более сложных задачах и консультациях с пациентами, а не тратить время на рутинные операции. Это также способствует более быстрому обслуживанию пациентов и снижению очередей в государственных медицинских учреждениях.

В 2024 году в Казахстане в рамках внедрения ИИ было автоматизировано более 70 % процессов, связанных с анализом рентгеновских снимков и КТ, что позволило ускорить процесс диагностики и снизить рабочую нагрузку на врачей.

ИИ помогает не только улучшить качество медицины, но и сделать её более доступной. Алгоритмы позволяют оптимизировать использование медицинских ресурсов, сокращая затраты на диагностику и лечение. Это, в свою очередь, способствует снижению стоимости медицинских услуг и повышению их доступности для широких слоев населения.

Применение ИИ в обработке медицинских данных и автоматизации процессов также позволило снизить расходы на бумажную документацию и уменьшить количество ошибок, связанных с человеческим фактором. В 2024 году в Казахстане было зафиксировано снижение административных затрат на 10–15 % благодаря внедрению ИИ в систему здравоохранения.

Несмотря на значительные достижения, внедрение ИИ в медицину Казахстана сталкивается с рядом проблем:

- Отсутствие единой информационной платформы для хранения и обмена медицинскими данными, что затрудняет использование ИИ на всех уровнях здравоохранения.

- Недостаток квалифицированных специалистов, способных работать с ИИ-системами.

- Этические вопросы, связанные с использованием данных пациентов и ответственностью за возможные ошибки алгоритмов.

Однако, несмотря на эти сложности, Казахстан активно работает над решением этих проблем. В 2024 году было инициировано несколько проектов, направленных на обучение специалистов и разработку единой информационной платформы для медицинских данных.

В будущем ожидается, что технологии ИИ станут неотъемлемой частью системы здравоохранения Казахстана, способствуя улучшению здоровья нации и созданию более эффективной и доступной медицинской системы [3].

Современные подходы в здравоохранении, включая цифровизацию, персонализированную медицину, профилактику заболеваний и внедрение искусственного интеллекта, продолжают развиваться и внедряться в Казахстане. Эти инновации имеют практическое значение не только для улучшения качества медицинской помощи, но и для повышения доступности и эффективности системы здравоохранения. Применение новейших технологий и методов диагностики способствует раннему выявлению заболеваний и снижению уровня заболеваемости и смертности, что напрямую влияет на улучшение здоровья населения.

ЛИТЕРАТУРА

1 Статистика по внедрению телемедицины и электронных медицинских карт 2020 // Министерство здравоохранения Республики Казахстан. 10 ноября 2020 г. [Электронный ресурс].

– URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm> [дата обращения 26.03.2025].

2 Развитие телемедицины в Казахстане: статистика и тенденции 2021 // Казахтелеком. 15 января 2021 г. [Электронный ресурс]. – URL: www.telecom.kz [дата обращения 26.03.2025].

3 Искусственный интеллект в медицине: перспективы и результаты 2021 // Национальный центр здоровья Казахстана. 11 июня 2021 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://hls.kz> [дата обращения 26.03.2025].

4 Программа скрининга и профилактики заболеваний 2020 // Министерство здравоохранения Республики Казахстан. 10 ноября 2020 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm> [дата обращения 26.03.2025].

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА: GAUSSVIEW КАК ИНСТРУМЕНТ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ГИДРОКСИЗИНА ДИГИДРОХЛОРИДА

ТАБАЕВА В. С.

студент, Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

ҚАБИДЕН А. С.

преподаватель специальных дисциплин,

Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

Обеспечение качества лекарственных средств считается одной из важнейших и актуальных проблем в сфере здравоохранения Казахстана. Именно от этого показателя зависят жизнь и здоровье граждан, что позволяет отнести вопрос обеспечения надлежащего качества лекарственных средств к вопросам национальной безопасности в области здравоохранения. Кроме того, качество лекарственных средств, производимых в нашей стране, определяет их конкурентоспособность на внутреннем и международном рынках [1].

GaussView – универсальная программа для моделирования электронных структур. Он помогает в создании входных файлов Gaussian, позволяет пользователю выполнять вычисления совершенствованием метрологического обеспечения для повышения точности контроля качества лекарственных средств.

С помощью GaussView можно определять качество лекарственных препаратов, т.е. импортировать или создавать молекулярные структуры, настраивать, запускать или контролировать расчеты Гаусса, проводить квантово-химическое моделирование разложения и рассчитывать ИК-спектр с использованием программы, а также извлекать и просматривать результаты [2, 3].

Целью является анализ структурных и термических свойств гидроксизина дигидрохлорида с использованием квантово-химического моделирования в программе GaussView, а также совершенствование метрологического обеспечения для повышения точности контроля качества лекарственных средств. Одним из наиболее значимых задач использования программы GaussView при исследовании гидроксизина дигидрохлорида является:

1 Анализ термической деструкции гидроксизина дигидрохлорида ();

2 Определение интегральных и дифференциальных кривых термического разложения гидроксизина дигидрохлорида методом термогравиметрического анализа (ТГА);

3 Исследование спектральных характеристик соединения методом ИК-спектроскопии и сравнение экспериментальных данных с теоретически рассчитанными спектрами.

В качестве объекта исследования использовалась вещество гидроксизин дигидрохлорид.

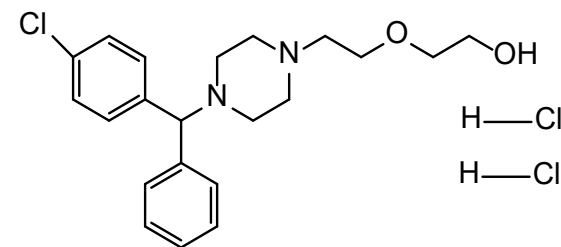


Рисунок 1 – Структурная формула гидроксизин дигидрохлорида

Гидроксизин дигидрохлорид – антигистаминный препарат первого поколения с седативным эффектом. Он относится к небензодиазепиновым анксиолитикам и пиперазинам, является производным дифенилметана и предшественником цетиризина [4].

Термогравиметрия (ТГ) – это метод термического анализа, регистрирующий изменение массы образца в зависимости от температуры. Полученная зависимость позволяет оценить термическую устойчивость и состав вещества в исходном состоянии, на промежуточных стадиях процесса и в остаточном составе [5].

Результаты и обсуждение экспериментальных данных термической деструкции

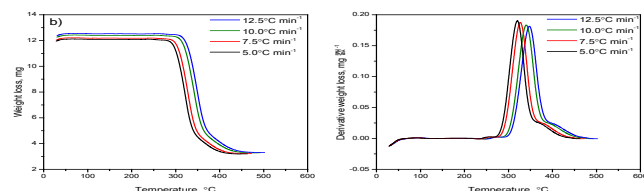
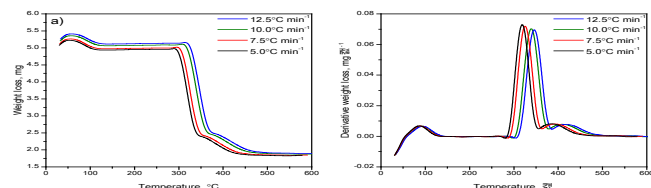


Рисунок 2 – Зависимость массы гидроксилина гидрохлорида от температуры и скорости изменения массы (а) в атмосфере азота; б) в атмосфере воздуха)

По экспериментальным данным термогравиметрического анализа видно, что термическое разложение гидрохлорида гидроксилина в атмосфере азота и воздуха протекает с незначительной разницей. Рисунок 2 представляет собой кривую, но при нагревании гидроксилина существенное уменьшение массы начинается при температуре $\approx 50^\circ\text{C}$. В воздушной атмосфере (рисунок 2, кривая б) эндотермический пик, обусловленный потерей влаги, отсутствует.

Далее происходит интенсивное термическое разложение, данные которого приведены в таблице.

Таблица 1 – Данные термогравиметрического анализа ГДХ

Образец	Температура, $^\circ\text{C}$			Δm , mg
	Начало разложения	Пик разложения	Полное разложение	
ГДХ	В атмосфере азота			3.32
	280.0	318.0	355.0	
	В атмосфере воздуха			8.97
	237.0	320.0	450.0	

Как видно из таблицы 1, начало термического разложения ГДХ в атмосфере азота происходит при более высокой температуре, чем у ГДХ в атмосфере воздуха.

Таблица 2 – Квантово-химический расчет (Gaussian, DFT)

Параметр	Квантово-химический расчет (Gaussian, DFT)
Начало разложения, $^\circ\text{C}$	240–280
Пик разложения, $^\circ\text{C}$	318–320
Полное разложение, $^\circ\text{C}$	355–450

Сравнение результатов моделирования с экспериментальными данными ТГ-анализа показывает хорошее совпадение температурных интервалов разложения и потерь массы. Разложение ГДХ при $237\text{--}450^\circ\text{C}$, что совпадает с ТГ-анализом. Воздух ускоряет разложение (8,97 мг потерь против 3,32 мг в азоте) $\rightarrow$ подтверждено моделированием. Программа Gaussian верно описывает основные связи, участвующие в разложении (C–N, HCl-диссоциация). Хранение в азотной атмосфере замедляет разложение.

Для определения структуры гидроксилина гидрохлорида был изучен его ИК-спектр. Поглощение в ИК-спектре осуществляется за счет характеристических частот колебаний различных органических радикалов и функциональных групп исследуемого соединения [6, с. 134].

Интерпретация экспериментальных спектров проводилась путем сравнения с нормальными частотами и интенсивностями ИК-спектров, рассчитанных на уровне DFT(B3LYP)/6-311++G(d, p). В ИК-спектре гидроксилина гидрохлорида интенсивные полосы поглощения при 1640 см^{-1} соответствуют валентным колебаниям групп амид I и амид II. Широкая полоса поглощения в высокочастотной области (примерно $3000\text{--}3450\text{ см}^{-1}$) с несколькими

интенсивными максимумами относится к валентным колебаниям связей О–Н и N–H амидного фрагмента молекулы (рисунок 3).

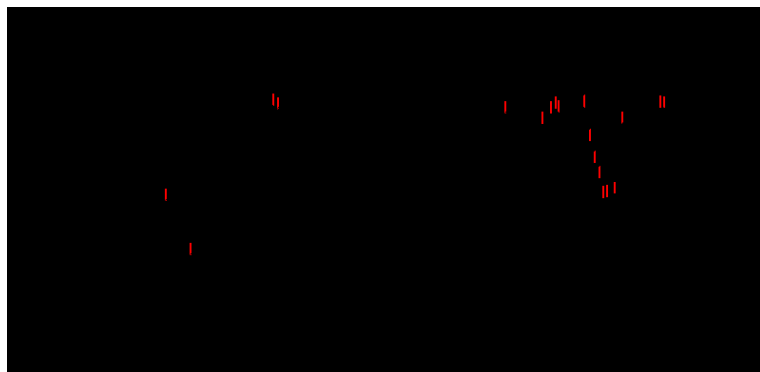


Рисунок 3 – ИК-спектр гидроксизина гидрохлорида

При сравнении экспериментально полученных ИК-спектров с теоретически рассчитанными спектрами с использованием программы GaussView можно отметить, что некоторые полосы поглощения совпадают по значению, тогда как другие значительно различаются (рисунок 4). Полосы валентных колебаний связи C–H метиленовой группы наблюдаются в области 3031 см^{-1} , и их интенсивность увеличивается при возрастании количества метиленовых групп, как это характерно для аналогичных соединений.

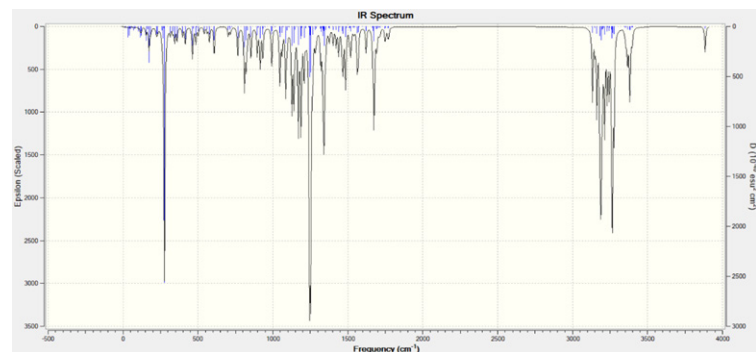


Рисунок 4 – ИК-спектр гидроксизина гидрохлорида, рассчитанный в программе Gaussian

Результаты научного исследования, проведенных в рамках данной работы, позволяют сделать следующие выводы:

Предложенный нами метод получения данного соединения может быть использован для синтеза новых лекарственных соединений с определенными свойствами. Применение программного обеспечения GaussView и методов квантово-химического анализа позволяет: оптимизировать процессы контроля качества лекарственных средств, предсказывать стабильность и поведение лекарственных веществ в различных условиях, изучать структурные особенности препарата с использованием методов ИК-спектроскопии и гауссовых квантово-химических расчетов. Таким образом, использование программного обеспечения GaussView дает возможность не только прогнозировать молекулярные свойства вещества, но и облегчает процесс интерпретации экспериментальных данных, позволяя минимизировать возможные ошибки.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Закон Республики Казахстан «О лекарственных средствах» от 13 июля 1999 года № 266-І.
- 2 Бутырская Е. В. Компьютерная химия: основы теории и работа с программами Gaussian и GaussView. – М.: СОЛОН-Пресс, 2011. – 218 с.
- 3 Серб П. В., Блинов Ю. Ф., Мирошниченко С. П. Квантово-химические расчёты в программе Gaussian: учебное пособие. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2012. – 100 с.
- 4 Государственный реестр лекарственных средств Республики Казахстан 2020 // Министерство здравоохранения Республики Казахстан. 01 марта 2020 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/kkkbtu/documents/details/20121?lang=ru> [дата обращения: 28.03.2025].
- 5 Айтжанова Г. А., Бекенов Б. М. Использование квантово-химического моделирования для изучения термической деструкции лекарственных соединений // Известия Национальной академии наук РК. – Серия химическая. – № 2. – 2023. – С. 45–52.
- 6 Жаксылыков Н. Ж., Куанышев А. С. Современные методы инфракрасной спектроскопии: учебное пособие. – Нур-Султан: ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2021. – 256 с.

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ГЕМАТОГЕННОГО
ОСТЕОМИЕЛИТА У ДЕТЕЙ ПЕРВЫХ МЕСЯЦЕВ ЖИЗНИ

АСАНОВА А. Қ.
интерн 6 курса образовательной программы «Педиатрия»,
Медицинский университет Астана, г. Астана
СУЛЕЙМЕНОВ И. Р.
резидент 3 года образовательной программы «Детская хирургия»,
Медицинский университет Астана, г. Астана
ТАНАТ З. Х.
MD, MEd, ассистент кафедры детской хирургии,
Медицинский университет Астана, г. Астана

Гематогенный остеомиелит у детей первых месяцев жизни остается одной из самых тяжелых и распространенных инфекционных патологий костной системы [1]. Высокая заболеваемость сочетается с существенными трудностями в диагностике и лечении, обусловленными особенностями психофизиологического состояния, разнообразием клинических проявлений и индивидуальными особенностями течения заболевания [2, 3]. Ошибки в диагностике остеомиелита, особенно на ранних стадиях и на догоспитальном этапе, являются значительной проблемой: ошибки врачей скорой помощи – 50 %, участковых – 30 %, врачей стационаров – 20 %, а при множественном остеомиелите точность диагностики снижается, а расхождение диагноза превышает 40 %. Сроки госпитализации варьируются: 10 % детей поступают в первые сутки, 33 % – на 2–3 сутки и 24 % – на 4–5 сутки [4]. Позднее обращение приводит к ухудшению состояния и развитию осложнений из-за быстрого прогрессирования заболевания, обусловленного анатомо-физиологическими особенностями возрастной группы пациентов.

Цель исследования: Анализ особенностей течения гематогенного остеомиелита у детей первых месяцев жизни с учетом анатомо-физиологических характеристик их костной структуры.

Методы и материалы

Базой проведения исследования является ГКП на ПХВ «Многопрофильная городская детская больница № 2 г. Астана». В исследование включены 5 пациентов с гематогенным остеомиелитом, находившихся на лечении в МГДБ № 2 в период с 01.08.2024 г. по 01.02.2025 г. Критериями включения были дети до 1 года жизни со случаями гематогенного остеомиелита, критериями исключения – дети, старше 1 года и дети с другими гнойно-воспалительными заболеваниями.

Методы исследования:

– Статистический анализ динамики лабораторных показателей (общий анализ крови (ОАК), биохимический анализ крови (БАК), определение уровня С-реактивного белка (СРБ) и инструментальных методов исследования (рентгенография) и корреляции с клиническими проявлениями.

– Сравнительный анализ эффективности применяемых схем лечения.

В таблице представлены основные клинические характеристики пациентов, включая сроки госпитализации, локализацию поражения, сопутствующие заболевания, факторы риска и антибиотикотерапию. Эти показатели важны для анализа особенностей течения гематогенного остеомиелита в раннем возрасте, выявления возможных закономерностей в сроках поступления пациентов и оценки эффективности назначенного лечения.

ФИО	Дата рождения	Возраст на момент госпитализации	Длительность заболевания	Локализация поражения	Сопутствующие заболевания	Факторы риска	Системная антибактериальная терапия	Локальная антибактериальная терапия
Пациент 1	24.07.2024	25.08.2024 (30 дней)	30.09.2024 (37 дней)	Дистальная треть правой бедренной кости. Проксимальный метазифолевый большой берцовой кости	16.09.2024 - Другие бактериальные пневмонии	Гайморит у матери в 3 триместре беременности	Цефепим Ванкомицин Клиндамицин в возрастной дозировке	Гентамицин - 1.0 мл
Пациент 2	16.10.2024	03.12.2024 (1 мес 17 дней)	20.12.2024 (18 дней)	Проксимальный метазифолевый большой берцовой кости левой голени.	04.12.2024 - Пневмония артрит неуточненный 17.12.2024 - Острая анемия 18.12.2024 - Вторичный ДМП 19.12.2024 - Нейрогенный	Недоношенность. Гестационный возраст - 34 неделя	Цефтриаксон - 100 мг/кг/сут Цефазолин	
Пациент 3	19.10.2024	18.11.2024 (29 дней)	02.12.2024 (15 дней)	Левая бедренная кость и левая большая берцовая кость.	21.11.2024 - Внебольничная пневмония 21.11.2024 - Аномалия развития S2 позвонка по типу полупозвонок 21.11.2024 - Анемия неуточненная	Хирургическое вскрытие и дренирование абсцесса	Цефуроксим - 0,2 гр. 2 р/д Цеф3 - 200 мг. 2 р/д Амикацин - 17 мг. 2 р/д	Гентамицин - 1.0 мл
Пациент 4	10.09.2024	17.10.2024 (1 мес 7 дней)	31.10.2024 (15 дней)	Проксимальный отдел правой плечевой кости	18.10.2024 - Анемия неуточненная 18.10.2024 - Пулочная грыжа без непроходимости или гангрены 29.10.2024 - Вазоспазм. Группа риска по развитию гидроцефалии		Цефтриаксон - 0,25 гр. 2 р/д Гентамицин - 11 мг. 2 р/д 5 дней Амикацин - 39 мг. 2 р/д	
Пациент 5	06.01.2025	22.01.2025 (16 дней)	07.02.2025 (17 дней)	Эпифизарный дистальный конец бедренной кости справа	24.01.2024 - Другие бактериальные пневмонии	Оперативное разфранжение. Пост-инъекционные осложнения.	Цеф3 - 0,2 гр. 2 р/д	Гентамицин - 1.0 мл

Рисунок 1 – Таблица клинической характеристики пациентов с гематогенным остеомиелитом

У всех пациентов (100 %) были повышены показатели СОЭ и С-реактивного белка, а у трех (60 %) выявлен лейкоцитоз, что свидетельствует о выраженном воспалительном процессе. В двух случаях (40 %) отмечено повышение уровня нейтрофилов и тромбоцитов, что может указывать на усиленную агрегацию

тромбоцитов, нередко сопровождающую гнойно-воспалительные заболевания, что мы можем увидеть на рисунке 2.

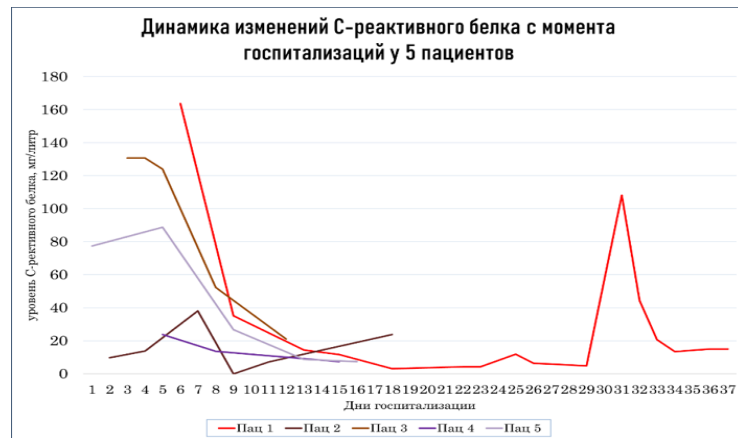


Рисунок 2 – График динамики изменений С-реактивного белка



Рисунок 3 – График качественного изменения лабораторных показателей в общем анализе крови

Показатели в количественном соотношении пациент и показатели общего анализа крови, которые указаны в рисунке 3, являются еще одним доказательством и демонстрируют, что течение ОГО неизбежно сопровождается выраженной реакцией со

стороны показателей крови, что свидетельствует об активизации иммунного ответа.

Все пациенты (100 %) имели отек, болезненность и ограничение движений. В двух случаях (40 %) отмечались гиперемия и повышение температуры. У четырех пациентов (80 %) наблюдалась локальная гипертермия.

Кроме того, у четырех пациентов в период активности гнойно-воспалительного процесса и проводимой антибактериальной терапии была выявлена анемия, что подтверждается снижением уровня гемоглобина (рисунок 4). При выраженном гнойно-воспалительном процессе, как при ОГО, наличие анемии может указывать на системный воспалительный ответ организма. Это связано с воздействием цитокинов (например, IL-6, TNF- α), которые подавляют эритропоэз, приводя к так называемой анемии хронического заболевания, а также отражать общее ухудшение состояния пациента [5].

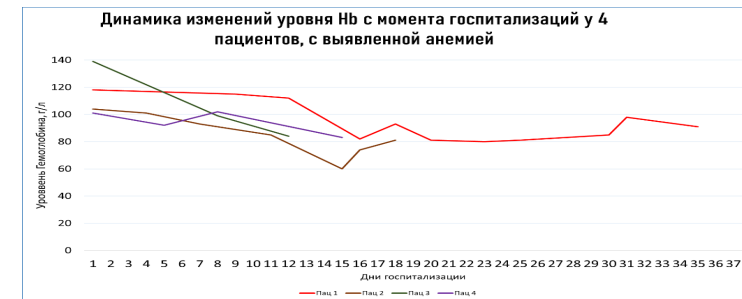


Рисунок 4 – Динамика изменений уровня гемоглобина на фоне септического процесса и массивной антибактериальной терапии

Рентгенологическое исследование является ключевым методом диагностики острого гематогенного остеомиелита у детей раннего возраста. Основная задача исследования – выявление ранних патологических изменений в костной ткани (периостальная реакция, разрежение костного вещества, очаги деструкции), что особенно важно для детей грудного возраста ввиду особенностей васкуляризации их костей. Рентгенография позволяет точно определить локализацию поражения, оценить масштаб воспалительного процесса, а также динамически контролировать

эффективность терапии и выявлять осложнения на ранних этапах, как показано на рисунке 5.

На снимке пациента 1 (рисунок 5-А) на 10 сутки заболевания в нижней трети правой бедренной кости выявлен дефект кортикального слоя по медиальной стороне с неровными контурами, сопровождаемый периостальной реакцией и экзостозом. У пациента 2 (рисунок 5-В) на 9 сутки госпитализации в проксимальном метаэпифизе левой большеберцовой кости обнаружен участок просветления с нечёткими, неровными контурами (5,0×4,6 мм) и дефектом кортикального слоя. Рентгенограмма пациента 3 (рисунок 5-С) демонстрирует периостальную реакцию надкостниц нижней половины бедренной кости и средней трети левой большеберцовой кости, полученную на 7 сутки госпитализации. У пациента 5 (рисунок 5-Д) на 10 сутки заболевания отмечается очаг деструкции костной ткани в области дистального метаэпифиза бедренной кости с нечёткими, неровными контурами и линейный периостит, распространяющийся от границы средней и нижней трети до нижней трети диафиза бедренной кости.

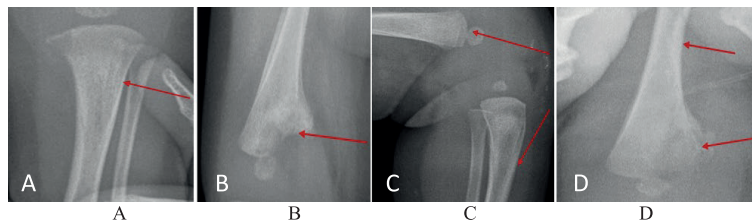


Рисунок 5 – Рентгенографические признаки остеомиелита на 7–10 сутки заболевания

При диагностике эпифизарного или эпиметафизарного остеомиелита первичная терапия проводится антибиотиками широкого спектра, эффективность которой зависит от своевременности назначения, правильного подбора препарата и дозировки. По получении результатов бактериологической чувствительности терапия корректируется с переходом на препараты, активные против выявленного патогена. Лечение продолжается 1–2 месяца с возможным проведением 2–3 курсов без перерыва.

В исследовании у 5 пациентов использовались следующие антибиотики -Цефалоспорины (цефазолин, цефтриаксон, цефепим);

Аминогликозиды (гентамицин, амикацин); Гликопептиды (ванкомицин); Линкозамиды (клиндамицин).

Назначение антибактериальных средств осуществлялось согласно протоколу лечения гнойно-воспалительных заболеваний с первичным применением антибиотиков широкого спектра, с последующей коррекцией терапии по результатам чувствительности, в соответствии с Клиническим протоколом диагностики и лечения «Острый остеомиелит» [4].

Результаты

Результаты исследования подтверждают сложное и переменное течение гематогенного остеомиелита у детей первых месяцев жизни, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями детского организма. Все пациенты имели изменения в метаэпифизарной области с периоститом, что связано с особенностями метафизарной губчатой ткани – наличием обильных терминальных сосудов, оседанием бактерий на стыке эпифиза и метафиза [7], а также коммуникацией между эпифизарными и метафизарными сосудами в первые 18 месяцев. Эти факторы способствуют быстрому распространению инфекции, повышенной частоте септического артрита и вовлечению интракапсулярных метафизов (проксимальные отделы бедренной и лучевой кости). Легкая отделяемость надкостницы, состоящей из фиброзного слоя и васкуляризованного камбия, может приводить к формированию поднадкостничного абсцесса [8, 9].

У одного пациента (20 %) инфекция распространилась на коленный сустав с развитием артрита, а у двух (40 %) выявлена деструкция костной ткани. Рентгенологические изменения, заметные на 8–10 сутки, включают участки сниженной плотности кости, размытый костный рисунок, периостальную реакцию и очаги деструкции в губчатом веществе и кортикальном слое [9]. Повышенные показатели СОЭ и СРБ подтверждают выраженность воспалительного процесса, а в 90 % случаев выявлялся *Staphylococcus aureus*, что подчёркивает необходимость своевременной диагностики и оптимального забора материала для бактериологических исследований.

Заключение

Гематогенный остеомиелит у младенцев характеризуется агрессивным течением, быстрым распространением инфекции и частыми деструктивными изменениями в метаэпифизарной области. Ранняя диагностика и оперативное лечение, а также

совершенствование методов забора материала, существенно улучшают прогноз и качество жизни маленьких пациентов и снижают тяжесть осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1 Bartoníček J., Holý O., Polák V. Acute Hematogenous Osteomyelitis in Children: A Review of Current Diagnostic and Treatment Strategies // International Orthopaedics. 2017. Vol. 41, no. 9. P. 1871–1878.

2 Абаев Ю. К. Гематогенный остеомиелит грудины и ребер у детей раннего возраста. / Ю. К. Абаев // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – Т. 48. – № 3. – 2003. – С. 51–55.

3 Autore G., Bernardi L., Esposito S. Acute osteomyelitis in children: recent advances in diagnosis and management // Pediatric Drugs. 2018. Vol. 20, no.3. P. 189–198.

4 Клинический протокол диагностики и лечения «Острый остеомиелит» (утвержден протоколом заседания Экспертной комиссии по вопросам развития здравоохранения МЗ РК от 12 декабря 2013 года № 23).

5 Nemeth E., Ganz T. Anemia of Inflammation // Hematology/Oncology Clinics of North America. 2017. Vol. 31, no. 2. P. 207–222.

6 Петров И. И., Смирнова А. А. Роль рентгенологических исследований в диагностике острого гематогенного остеомиелита у детей раннего возраста. / Петров И. И., Смирнова А. А. // Российский журнал педиатрии. – Т. 14, № 2. – 2015. – С. 78–83.

7 Kreppel M., Frommelt L., Arens S. Acute Hematogenous Osteomyelitis in Children: Modern Concepts and Approaches // Deutsches Ärzteblatt International. 2016. Vol. 113, no. 12. P. 211–217.

8 Frey S.P., Jansen H., Dohr S., Filgueira L., Zellweger R. Immunohistochemical and molecular characterization of the human periosteum // Sci World J. 2013. Vol. 2013. ID 341078.

9 McCarthy I. The physiology of bone blood flow: a review // J Bone Joint Surg Am. 2006. Vol.8, no. 3. P. 4–9.

ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУ

ШАКЕНОВА Г.

студент, Павлодар медициналық жоғары колледжі ШЖҚ КМК, Павлодар қ.

ОСПАНОВА А. Н.

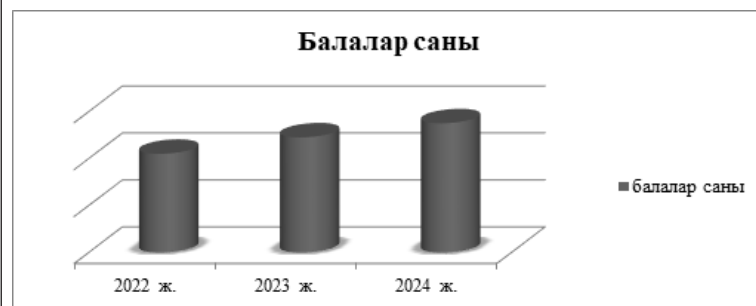
арнайы пән оқытушысы, Павлодар медициналық жоғары колледжі ШЖҚ КМК, Павлодар қ.

Өткен ғасырдың соңында Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы әлем халқының денсаулығын зерттеу мақсатында ауқымды зерттеу жүргізді. Нәтижесінде, планетаның 10 %-ында мүгедектік бар екені анықталды. Бүгінгі таңда бұл көрсеткіш 15 %-ды құрайды, яғни 1 миллиардтан астам адам. Созылмалы аурулар, апаттар және басқа да факторлар мүгедектікке әкелуі мүмкін, сондай-ақ денсаулығы мықты ата-аналардан да ғылыми тұрғыдан белгісіз себептермен мүгедек бала туылуы мүмкін [1]. Бұл мәселе әрдайым болған және бола береді, әрі бұл бізді тең құқықты адамдардың тағдыры туралы ойлануға мәжбүр етеді. Алайда олардың толық потенциалын ашу үшін әрдайым мүмкіндік бола бермейді.

Бүгінгі таңда әрбір адам, оның физикалық және психологиялық ерекшеліктеріне қарамастан, білім, дағдылар мен қабілеттерді алу үшін еркін қол жеткізуге тиіс. Ерекше қажеттіліктері бар балаларды дамытудағы басты мәселелердің бірі – білім беру. Білім беру – бұл тек құжат пен мамандық алу мүмкіндігі ғана емес, сонымен қатар ерекше қажеттіліктері бар балалардың әлеуметтік бейімделу мәселелерін шешу. Қазақстанда инклюзивті білім беруді белсенді түрде дамытып жатыр. Инклюзивті оқытудың негіздері әрбір балаға, оның физикалық, психикалық, тілдік, этникалық және басқа да ерекшеліктеріне қарамастан, білім алуға қол жеткізуге кепілдік беретін оқу процесін ұйымдастыруды қамтиды. Бұл балалар жалпы білім беру процесіне өз құрдастарымен бірге қатысып, олар үшін жеке қажеттіліктері ескеріле отырып, жағдайлар жасалатын мектептерде оқиды [2]. Инклюзивті оқытудың мәні – ерекше қажеттіліктері бар баланы қалыпты ортаға енгізу, оны тек біліммен ғана емес, әлеуметтік тәжірибе жинақтауға, ұжымдық сыныптан тыс іс-шараларға қатысуға және денсаулығы жақсы балалармен қарым-қатынас жасауға мүмкіндік беру.

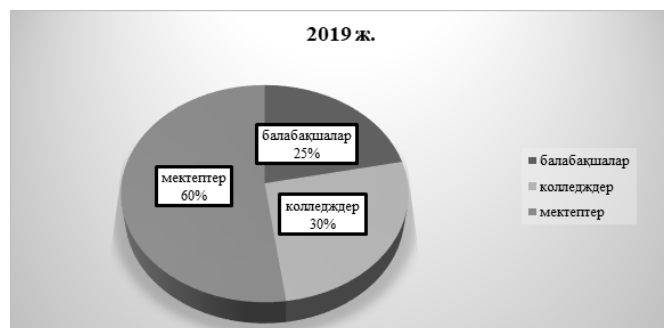
Қазақстанда 2019 жылы жалпы білім беру мектептеріне ерекше білім беру қажеттілігі бар 42 000-нан астам бала барған. 2021–2022 оқу жылында инклюзивті сыныптарда 49 мыңнан астам ерекше

балалар оқыды. 2023–2024 оқу жылында бұл көрсеткіш шамамен 55 мыңды құрады (1-сурет).

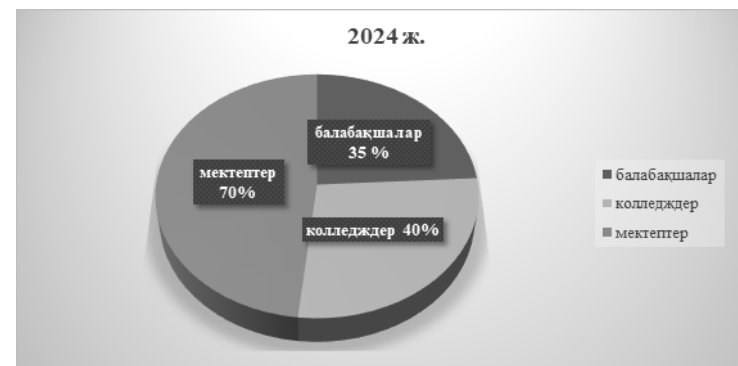


1-сурет – Ерекше білім беру қажеттілігі бар балалардың мектепке бару саны

Әр жыл сайын инклюзивті білім беруге мұқтаж балалардың саны үздіксіз артып келеді. Мысалы, 2019 жылы тек 25 % балабақшалар мен 30 % техникалық және кәсіби оқу орындары ерекше қажеттіліктері бар балаларды қабылдауға дайын болды. Мектептерде бұл көрсеткіш жоғары болды – 60 %-дан астамы қажетті құралдармен жабдықталған еді (2-сурет пен 3-сурет).



2-сурет – Ерекше қажеттіліктері бар балалармен жұмыс істеуге білім беру ұйымдарының дайындылығы (2019 ж.)



3-сурет – Ерекше қажеттіліктері бар балалармен жұмыс істеуге білім беру ұйымдарының дайындылығы (2024 ж.)

Қазақстанда инклюзивті білім беру

Қазақстанда инклюзивті білім беру ең жылдам Алматы қаласы мен Павлодар облысында енгізілуде. Республика оңтүстігінде, әсіресе Түркістан және Қызылорда облыстарында инклюзивті білім берудің даму қарқыны баяу. Қазіргі уақытта инклюзивті білім беру бойынша максималды көрсеткіштерге әлі жетілмегенімен, оның даму динамикасы оң болып отыр, себебі жыл сайын жабдықталған мектептер мен дайындалған тәрбиешілер саны артуда.

Сонымен қатар, қоғамның сана-сезімі де артып, ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды жалпы оқу процесіне енгізуге деген дайындық өсуде. Барлық осы өзгерістер арнайы жағдайлар жасау және жаңа нормативтік құқықтық актілер қабылдаудың арқасында мүмкін болды. Әр мектепте пандустар, тактильді жолақтар, ерекше балалардың мектепке еркін кіруі үшін арнайы тұтқалар орнатылды. Сонымен қатар, ерекше балаларға бейімделуге көмектесетін педагог-ассистент қызметі енгізілді. Оған қоса, мемлекеттік стандартта оқу жоспарлары мен бағдарламаларының вариативтілігі мен икемділігі қамтамасыз етілген. Олар ерекше білім беру қажеттіліктері бар балалардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып бейімделеді.

Зерттеу жұмысы аясында 1200 медициналық колледж студенті арасында анонимді және ерікті зерттеу жүргізілді [3]. Олардың ішінде 21 студент мүгедек болып шықты. Студенттер арасында анықталған аурулар мыналар: 8 адамда бронхтық астма анықталды; 10 студентте – қант диабеті; 3 адамда – эпилепсия. Көру қабілетінің

бұзылуына шалдыққан 23 студент анықталды. 17 студентте жүрек-қан тамырлары аурулары бар. Остеохондроз бел қисаюы бар 20 студенттің денсаулығы нашарлаған. 2 студентте темір тапшылығы анемиясы анықталды. 7 студент гипертониямен ауырады.

Бұл деректер студенттер арасында түрлі аурулардың таралуын дәл бағалауға көмектеседі және олардың денсаулық сақтау саласындағы ерекше қажеттіліктеріне назар аударуға мүмкіндік береді. Денсаулығының ерекшеліктеріне қарамастан, біздің студенттер өмірге бейімделуде. Олар өз шектеулерін қабылдауды үйреніп, туындайтын қиындықтарды тиімді шешудің жолдарын табады. Бұл оларға қиындықтарға қарамастан өз мансабын құрып, алға қарай сенімді түрде жылжуға мүмкіндік береді.

Осылайша, ерекше қажеттіліктері бар адамдарды білім беру процесіне және жалпы қоғамға интеграциялау – бұл әрбір адамның өз әлеуетін іске асыру үшін тең мүмкіндіктері бар әділ әрі инклюзивті орта құруға маңызды қадам болып табылады.

Қазақстандағы инклюзивті білім беру жүйесі еліміздің білім беру саласындағы маңызды өзгерістердің бірі болып табылады. Бұл жүйенің негізгі мақсаты – ерекше қажеттіліктері бар балаларды жалпы білім беру жүйесіне интеграциялау, олардың тең құқықтары мен мүмкіндіктерін қамтамасыз ету. Қазақстанда инклюзивті білім берудің дамуы жылдан жылға оң нәтижелер көрсетіп отыр, алайда оның жүзеге асырылуында әлі де бірқатар қиындықтар мен мәселелер бар. Инклюзивті білім беру – тек педагогикалық процесс ғана емес, бұл қоғамның көзқарасын өзгерту, ерекше қажеттіліктері бар балаларды қабылдауға және олардың құқықтарын қорғауға бағытталған әлеуметтік қозғалыс.

Қазіргі уақытта Алматы қаласы мен Павлодар облысы инклюзивті білім беруді іске асыруда үлгі көрсетіп келеді. Бұл аймақтарда мектептер тиісті инфрақұрылыммен жабдықталған, педагогтар мен мамандар инклюзивті білім беру әдістемелеріне сәйкес даярлануда. Бұл үрдіс ерекше балаларға білім алу мүмкіндігін беріп қана қоймай, олардың әлеуметтік ортаға интеграциялануына мүмкіндік туғызады. Сонымен қатар, еліміздің онтүстігінде, мысалы Түркістан және Қызылорда облыстарында инклюзивті білім беру жүйесінің дамуы баяу жүруде. Бұл өңірлерде инфрақұрылымдық және кадрлық ресурстардың тапшылығы, сондай-ақ қоғамның инклюзивті білім беру процесіне дайын еместігі сияқты мәселелер орын алуда.

Инклюзивті білім беру жүйесінің тиімділігі оның құрамдас бөліктерінің жұмыс істеуіне тікелей байланысты. Әрбір мектепте пандустар, тактильді жолақтар, арнайы тұтқалар орнатылып, ерекше балалардың мектепке еркін кіруі қамтамасыз етілуде. Сонымен қатар, мектептерде арнайы педагог-ассистенттер мен психологтар қызметі енгізіліп, ерекше қажеттіліктері бар балалардың дамуына қолдау көрсетілуде. Бұдан бөлек, оқу жоспарлары мен бағдарламалары балалардың жеке қажеттіліктеріне сәйкес бейімделіп, оқушыларға жеке тұлға ретінде даму мүмкіндігі беріледі.

Дегенмен, Қазақстандағы инклюзивті білім беру жүйесін одан әрі дамыту үшін бірқатар мәселелерді шешу қажет. Біріншіден, еліміздің барлық өңірлерінде білім беру инфрақұрылымын жетілдіру, инклюзивті білім беру үшін арнайы мамандарды даярлау және педагогтардың кәсіби біліктілігін арттыру мәселелеріне ерекше көңіл бөлу керек. Екіншіден, қоғамның инклюзивті білім беру процесіне деген көзқарасы өзгертілуі тиіс. Бұл үшін ата-аналар мен қоғам мүшелеріне арналған ақпараттық кампаниялар ұйымдастырылып, ерекше қажеттіліктері бар балаларды қабылдауға дайын болу үшін психологиялық дайындық жұмыстары жүргізілуі керек.

Инклюзивті білім беру жүйесінің болашағы өте үмітті. Қазақстанның білім беру жүйесінде ерекше қажеттіліктері бар балаларды толыққанды әлеуметтік ортаға қосу үшін барлық мемлекеттік органдардың, білім беру мекемелерінің және қоғамның бірлескен күш-жігері қажет. Инклюзивті білім беру тек білім алу процесін ғана емес, балалардың әлеуметтік және эмоционалдық дамуын да қолдайды, олардың толыққанды азамат болып қалыптасуына мүмкіндік береді. Осылайша, инклюзивті білім беру жүйесін дамыту еліміздің әлеуметтік және білім беру саясатын жетілдірудің маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Болашақта Қазақстанда инклюзивті білім беру толыққанды іске асырылған кезде, барлық балаларға тең мүмкіндіктер беріледі, және әрбір бала өз әлеуетін жүзеге асыра алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Алехина С. В. Принципы инклюзии в контексте изменений образовательной практики. / С. В. Алехина // Психологическая наука и образование. – № 1. – 2014. – С. 5–16.

2 Кодекс Республики Казахстан от 20 апреля 2023 года № 224-VII «Социальный кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2025 г.).

3 Закон Республики Казахстан от 19 мая 2025 г. «О социальной защите инвалидов в Республике Казахстан».

4 Пуачев А. С. Инклюзивное образование. / А. С. Пуачев // Молодой ученый. – № 10. – 2012. – С. 374–377.

Секция 20
Экология және табиғатты қорғау
Экология и охрана природы

КРАНИОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ

БАСАЛАЕВА Д. Н.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар
СЕРГАЗИНОВА З. М.
ассоц. профессор (доцент),
Торайгыров университет, г. Павлодар

Важной особенностью современных ландшафтов является то, что они в той или иной мере подвержены антропогенному влиянию. С изменением естественной формы экосистемы, изменениям подвергаются и живые обитатели территории. Мышевидные грызуны являются эдификаторами степных ландшафтов, благодаря чему можно проследить как те или иные факторы оказывают влияние на размеры, поведение и изменчивость особей.

Одним из ключевых аспектов в изучении морфологических особенностей живых организмов является краниометрия - наука, измеряющая и анализирующая форму черепа. Рубежом, с которого начинается развитие научной краниометрии, считается 1842 год, когда появилась работа шведского анатома А. Ретциуса о форме головы у населения Северной Европы. В ней Ретциус впервые применил классификационный принцип к черепным размерам, разделив все народы земного шара на короткоголовых и длинноголовых. Первым, кто начал разрабатывать краниометрическую методику, был датчанин П. Кампер. Он впервые указал на необходимость

установки черепа в определённой горизонтальной плоскости при исследованиях. Основоположником краниологии считается И. Ф. Blumenbach. Основы современной методики заложены П. Брока, усовершенствованы Р. Мартином [1].

Работ, посвященных краниометрической изменчивости признаков мелких млекопитающих под влиянием антропогенных факторов достаточное количество. Одни из этих работ И. Я. Павлинова «Материалы по краниометрическим исследованиям» в которой проводится краниометрический анализ с использованием таких признаков как: окципитоназальная длина черепа (ОНД), длина носовых костей, ширина носовых костей, межглазничная ширина, заглазничная ширина, скуловая ширина, ширина мозговой камеры по слуховым трубкам, ширина мозговой камеры за слуховыми, длина верхней диастемы, длина зарезцовых отверстий, длина верхнего зубного ряда, расстояние между передним краем и затылочным мыщелком [2]. А также работа Т. А. Дупал, С. А. Абрамова «Внутрипопуляционная морфологическая изменчивость узкочерепной полевки» в которой было исследовано внутрипопуляционная изменчивость экстерьерных, краниальных и одонтологических признаков узкочерепной полевки, проанализированы возрастная, половая и циклическая изменчивость. С помощью одномерного и многомерного статистического анализа выявлены морфологические различия между молодыми, взрослыми и перезимовавшими полевками [3]. При этом, приводимые данные с различных источников, указывают на изменения мелких млекопитающих в размерах и их поведении за счет антропогенного воздействия.

Целью данной обзорной статьи является рассмотрение закономерностей краниометрической изменчивости мышевидных грызунов, таких как размер, форма и структура черепа на основе исследований в данной сфере, которые могут влиять на жизнедеятельность организмов в антропогенно трансформированных ландшафтах. А также рассмотреть влияние антропогенно трансформированных ландшафтов на изменения в структуре черепа мышевидных грызунов.

На сегодняшний день мышевидные грызуны являются одними из самых многочисленных и широко распространенных млекопитающих на планете. Они обладают высокой пластичностью, что дает возможность адаптироваться к различным природным условиям.

В последнее время остро стоит проблема изменения ландшафтов экосистем за счет антропогенного воздействия. Изменения ландшафтов, такие как урбанизация, сельское хозяйство, вырубка лесов и изменение водных систем, существенно изменили природные среды обитания мышевидных грызунов. Эти изменения не только влияют на популяционные структуры и экосистемные функции, но и могут оказывать долгосрочное воздействие на морфологию и анатомию животных, в том числе на их краниометрические параметры.

Важность краниометрических исследований в контексте антропогенно измененных ландшафтов заключается в возможности прослеживания зависимостей между морфологическими изменениями грызунов и воздействием антропогенных факторов, таких как загрязнение среды, плотность застройки и другие. Это позволяет более точно и объективно оценить влияние изменений окружающей среды на морфологические особенности животных, в частности, на череп, который является важным индикатором адаптации и эволюции.

Череп является одной из самых сложных частей скелета и используется в качестве индикатора при оценке антропогенной изменчивости окружающей среды. Антропогенное влияние на экосистемы требует постоянного экологического мониторинга. Узкоголовая полевка является доминирующим видом Северной Евразии, который обитает в степных, лесостепных и полупустынных биотопах, что характерно и для территории Казахстана. Изучение и наблюдение краниометрической изменчивости данного вида помогут понять, как урбанизация городов и промышленность влияет на морфологию и адаптацию к изменениям окружающей среды.

Узкочерепная полевка (*M. gregalis*) получила свое название благодаря особенностям черепной структуры, которая отличает ее от других видов. Тело имеет длину около 90-150 мм, хвост составляет примерно 1/4 от тела. Вес взрослой особи варьируется от 50 до 80 граммов. *M. gregalis* имеет узкий и длинный, слегка вытянутый череп с узким межглазничным пространством, ширина которого обычно не превышает 3 мм.

Для выявления краниометрической изменчивости различных видов мышевидных грызунов необходимо провести максимально приближенные к точным замерам особи. Замеры черепа обычно проводят штангенциркулем с точностью до 0,01 мм.

Доступные материалы анализируют по стандартному набору экстерьерных признаков. При анализе краниальной изменчивости полевок использованы 11 наиболее употребляемых признаков: длина тела; длина хвоста; длина ступни, масса тела; кондилобазальная длина черепа – от наиболее выдающейся вперед части межчелюстных костей до задней стороны правого мыщелка; скуловая ширина – наибольшее расстояние между наружными краями скуловых дуг; межглазничная ширина – наиболее узкое расстояние между глазницами; длина лицевого отдела черепа – расстояние от выдающейся части носовых костей до мозговой коробки в области сочленения лобной и чешуйчатой костей; длина мозгового отдела черепа – расстояние от передней части мозговой коробки до задней стороны затылочных мыщелков; затылочная ширина – наибольшая ширина затылочной кости; высота черепа – расстояние от верхнечелюстной кости в области второго коренного зуба до межглазничного гребня; длина верхней диастемы – от переднего края альвеол первых коренных зубов до заднего края ближайшей альвеолы резца по правой стороне; длина верхнего зубного ряда – от переднего края первого правого моляра до заднего края третьего моляра; длина нижней диастемы – от переднего края альвеол первого моляра до альвеол резца по правой стороне; длина нижнего зубного ряда – от переднего края до заднего края третьего моляра по правой стороне; коронарная длина первого нижнекоренного зуба; наибольшая ширина; длина параконидного отдела; ширина параконидного отдела; длина передней непарной петли; косая ширина передней непарной петли; косая буккальная ширина параконидного отдела; косая лингвальная ширина параконидного отдела [4].

Проанализировав большое количество статей по теме краниометрических особенностей в условиях антропогенного влияния можно выявить некоторые закономерности в изменении структуры между видами узкочерепной полевки, а также существенные особенности между особями мужского и женского пола одного вида.

В ряде работ по узкочерепной полевке показано, что самцы превосходят самок по размерам и массе тела, причем эти различия выражены только у взрослых зверьков. У животных имеется половой диморфизм роста, связанный с более ранним половым созреванием самок и с большими окончательными размерами самцов. При наступлении беременности рост самок замедляется, а

затем вновь возобновляется после родов. у взрослых самцов подвида *M. gregalis* средние значения длины хвоста и ступни, а также четырех признаков черепа достоверно больше, чем у самок. Возможно, крупные размеры самцов этого подвида связаны с тем, что они дольше растут до начала полового созревания. Самцы первой генерации подвида *M. Gregalis* (тундровая форма, Якутия) имеют высокие темпы роста, достигают крупных размеров уже к середине лета и сравнимы с перезимовавшими полевыми (Прокопьев, Винокуров, 1986) [5]. Таким образом, продолжительность роста самцов и самок до наступления половой зрелости влияет на фенотипические характеристики. Известно, что пол у животных является существенным фактором изменчивости, поэтому предварительно проводится анализ значимости половых различий.

Череп узкочерепной полевки, которые обитают на антропогенных территориях имеет некоторые общие черты, согласно исследованиям Законова А.Н., Ержанова Н.Т. и Крикбаева М.С.[6]. Черепа имели узкое и удлиненное строение с хорошо выраженным межглазничным сужением, лицевая часть короткая и узкая с выступающими резцами. Резцы были долотообразными, более длинными снаружи и короткими сзади. Они располагались по одной паре на каждой челюсти и были отделены от основного ряда диастемой. Зубы были относительно крупными, с высокими коронками. Резцы широкими и изогнутыми, а маляры имели сложный жевательный рисунок. Носовые кости длинные и узкие, образуя острый угол на переднем конце черепа. Скуловые дуги были тонкими и хрупкими, широко расставленными. Нижнечелюстная кость была мощной с хорошо развитыми угловым отростком [7].

Проанализировав данную работу можно сказать, что у узкочерепных полевок, обитающих на ближайших к заводу территориях значительное уменьшение лицевой части и общих параметров размера черепа. Грызуны, живущие вблизи промышленных районов, имеют меньшие размеры тела, но в то же время увеличивается размер мозговой части черепа. Вероятно, это связано с ускоренной степенью роста особей. Как отметил Шварц, «У быстрорастущего животного черепа обычно более высокие и широкие, с менее развитой лицевой частью, что характерно для молодых особей, в то время как у медленно растущих животных пропорции черепа уплощены и более вытянуты, что характерно для взрослых» [8].

Отсюда следует, что у мелких млекопитающих, таких как узкочерепная полевка, обитающих в антропогенных зонах может происходить уменьшение черепа из-за ограниченности и отгороженности промышленной территории, что приводит к ограничению доступности пищи и укрытий. Однако увеличение мозгового отдела свидетельствует о способности животного к мыслительным процессам в потенциально стрессовых условиях для него. Антропогенные территории сопровождаются загрязнением выбросами, шума, вибрации и других подобных факторов изменения привычного существования в окружающей среде, что негативно сказывается на здоровье и состоянии особей.

Обобщая проанализированные источники литературы можно сделать заключение о том, что антропогенная обстановка оказывает некоторое влияние на размеры, форму черепа и поведение особей различных возрастов. Животные в техногенно измененных ландшафтах испытывают стрессовое состояние и переходят в режим выживания, что сказывается на их морфологической изменчивости, которая проявляется как в изменениях размерах и формы черепа, так и в мыслительном процессе. Мышевидные грызуны в последующем периоде адаптации к негативным факторам, приспосабливаются, путем изменения морфологии и физиологии у последующего потомства.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Краткий очерк истории анатомии : Учеб. пособие / В.С. Сперанский, Н. И. Гончаров; Волгогр. мед. акад., Саратов. гос. мед. ун-т, Волгоград : Изд., 2001. – 105 с.
2. Павлинов И. Я. Материалы по краниометрической изменчивости и систематике песчанок, Москва, 2022. – 164 с.
- 3 Внутрипопуляционная морфологическая изменчивость узкочерепной полевки, Т.А. Дупал, С.А. Абрамов, 2010. – 211 с.
- 4 Антропогенное воздействие на морфологические характеристики черепа *Cricetulus triton* вблизи городов Китая, Zhang, Q., Yang, L, 2018
- 5 Башенина Н.В., 1977. Пути адаптаций мышевидных грызунов. М.: Наука, 2006. – 355 с.
- 6 Дупал Т.А., 1994. Морфологическая изменчивость рецентных и вымерших форм узкочерепной полевки. Новосибирск, 2008. – 22 с.

7 Черпаков М.И. Морфологические особенности рыжих полевок на разных фазах популяционного цикла // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 4. С. 54–58.

8 Дупал Т. А. Популяционная динамика и изменения структуры сообществ мелких млекопитающих Северной Кулунды // Зоологический журнал, 2008. – Т. 87. – № 5. – С. 609–613.

9 Павлинов И. Я., Нанова О. Г., Спасская Н. Н., 2008. К изучению морфологического разнообразия размерных признаков черепа млекопитающих. 1. Соотношение разных форм групповой изменчивости, Журн. общей биологии. – Т. 69. – № 5. – С. 344–354.

МЕТОД МАКСИМАЛЬНОЙ ЭНТРОПИИ (МАХЕНТ) В ЭКОЛОГИИ: ПРИНЦИПЫ, ПРИМЕНЕНИЕ И ПРИМЕРЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

ГЕРСТНЕР Д. С.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

СЕРГАЗИНОВА З. М.

ассоц. профессор (доцент), Торайгыров университет, г. Павлодар

Изучение закономерностей пространственного распределения видов и влияющих на него факторов среды является одной из ключевых задач современной экологии. Для выявления особенностей распределения и построения прогнозных моделей необходимо учитывать множество экологических параметров и сложные механизмы их взаимодействия. Однако даже при этом моделирование мест обитания носит вероятностный характер, так как природные экосистемы представляют собой динамичные и неравновесные системы, параметры которых подвержены постоянным изменениям и сложно предсказуемы.

На сегодняшний день разработано множество методов пространственного моделирования, среди которых особое место занимает метод максимальной энтропии (MaxEnt) (рисунок 1), предложенный Филлипсом и его коллегами в 2006 году [1].

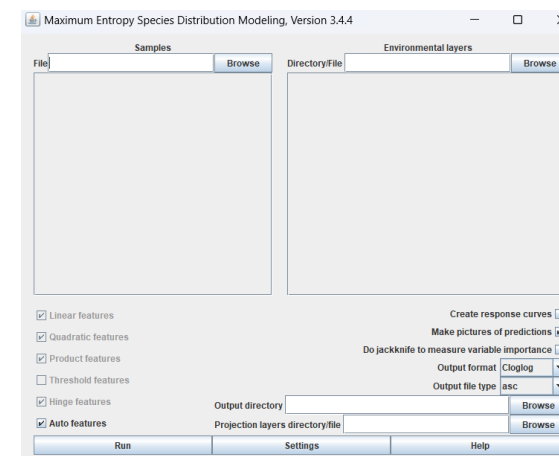


Рисунок 1 – Интерфейс программы MaxEnt для моделирования методом максимальной энтропии

Одним из ключевых преимуществ этого метода является возможность использования ограниченного набора данных, в частности, информации только о фактических точках присутствия вида (presence-only data). Благодаря своей высокой эффективности и теоретической обоснованности, MaxEnt широко применяется для моделирования распределения видов. Однако его использование требует тщательной подготовки входных данных, а также навыков работы с геоинформационными системами, такими как QGIS, ArcGIS, Diva-GIS либо SAGA GIS. Хочу отметить, что выбор геоинформационной системы зависит от ваших предпочтений и задач, которые необходимо решить. Некоторые системы предлагают широкий функционал для анализа пространственных данных, другие ориентированы на простоту использования и удобный интерфейс.

Программа MaxEnt использует алгоритмы, основанные на принципе максимальной энтропии, для оценки пригодности местообитаний определённых видов. Энтропия в данном контексте отражает степень неопределённости системы и может быть рассмотрена как мера количества информации, содержащейся в случайной или неизвестной переменной.

Метод MaxEnt работает, определяя вероятности распределения растровых ячеек на изображении и постепенно уточняя модель в зависимости от введённых данных о зарегистрированных находках вида, которые в свою очередь могут быть получены по средствам

информационных систем, объединяющих и предоставляющих свободный доступ к данным о биоразнообразии Земли. К таким системам относят: GBIF; iNaturalist; eBird; VertNet и многие другие. Для расчёта прироста используется разница между средней логарифмической вероятностью присутствия объекта и специальной константой, которая корректирует значения таким образом, чтобы для равномерного распределения прирост был равен нулю. Итогом работы программы является карта, отображающая вероятность присутствия исследуемого объекта на различных участках территории.

Одним из преимуществ метода является его прозрачность: моделирование не является «чёрным ящиком», а потому возможно анализировать влияние каждой переменной на итоговый результат. Для этого используются несколько подходов, включая процентную оценку вклада фактора, перестановочные тесты (итерационный анализ переменных в модели) и процедуру ресамплинга jackknife. Все эти инструменты встроены в MaxEnt, что делает программу удобной для научного и прикладного использования [2].

Для применения Maxent также необходимы биоклиматические данные о внешних условиях. Они могут быть получены из данных WorldClim [3], также можно использовать климатические данные, доступные на сайтах геоинформационных систем, например, в Diva-GIS.

Таким образом, метод MaxEnt является ценным инструментом для оценки пространственного распределения видов и их местообитаний, однако его эффективность во многом зависит от качества данных и корректности их обработки. При грамотном подходе он позволяет получать надежные прогнозы и способствует разработке эффективных стратегий охраны биоразнообразия.

Применение методов максимальной энтропии в оценке распределения растений и животных

Методы максимальной энтропии (MaxEnt) находят широкое применение в экологии для моделирования пространственного распределения животных и растений. Этот подход позволяет предсказывать потенциальные ареалы обитания видов, опираясь на данные о точках их присутствия и экологические параметры окружающей среды. В условиях изменяющегося климата и усиливающегося антропогенного воздействия важно понимать, как именно распространяются организмы, и как их ареалы могут изменяться в будущем. Метод MaxEnt особенно полезен при анализе

редких и малочисленных видов, так как для построения моделей ему достаточно информации о фактических находках, без данных об отсутствии вида в других местах.

Пример применения MaxEnt для распределения сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.)

Метод MaxEnt был использован для моделирования условий произрастания и анализа факторов, влияющих на формирование высокобонитетных насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на территории Бугульминско-Белебеевской возвышенности в Башкортостане [4]. Исходными данными для моделирования стали климатические параметры WorldClim, рельефные данные, почвенные карты и спутниковые снимки Landsat OLI.

Модель выявила три зоны оптимальных условий произрастания сосны, крупнейшая из которых расположена в северной части возвышенности, а две меньшие – в центрально-западной и центрально-восточной частях. Наибольшее влияние на распределение сосновых насаждений оказали максимальная температура самого теплого месяца, топографический индекс влажности и амплитуда средней температуры. Для моделирования распределения по территории сосны обыкновенной были использованы следующие факторы среды: гипсометрия, экспозиция склонов, топографический индекс влажности, среднесуточная амплитуда, максимальная температура наиболее тёплого месяца, количество осадков в наиболее сухой месяц, типы почв, гранулометрический состав почв, мощность гумусового горизонта, близость дорог. Вклад отдельных факторов в модель распределения сосны обыкновенной по исследуемой территории представлен на рисунке 2

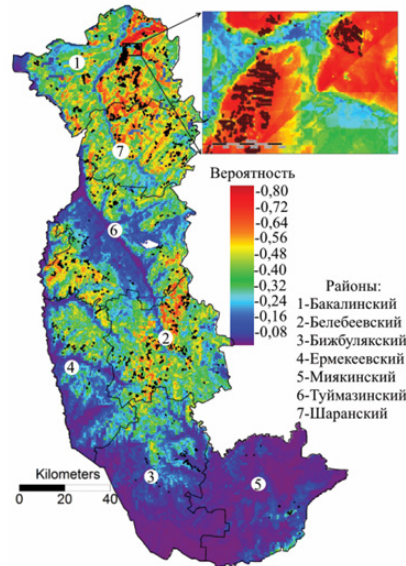


Рисунок 2 – Вероятность подходящих условий для роста высокобонитетных сосняков (чёрными кружками обозначены «точки присутствия»)

Пример применения MaxEnt для распределения азиатской божьей коровки (*Harmonia axyridis*)

Один из примеров метода максимальной энтропии (MaxEnt) был применён в оценке распределения азиатской божьей коровки (*Harmonia axyridis*) на территории Республики Молдова [5]. Азиатской божья коровка является инвазивным видом, который представляет серьёзную конкуренцию для местных божьих коровок. Он способен потреблять широкий спектр пищи, демонстрирует высокую пластичность в жизненно важных характеристиках и отличается повышенной хищнической активностью. Кроме того, его способность к быстрому расселению способствует дальним миграциям в районы зимовки.

Для оценки модели распределения видов используется ROC-кривая (receiver operating characteristic, рабочая характеристика приёмника), которая показывает соотношение истинно-положительных и ложно-положительных предсказаний модели, отражая её чувствительность и специфичность. Количественно этот показатель определяется площадью под кривой (AUC), где значение

0.5 указывает на случайный результат. В данном исследовании модель распределения *Harmonia axyridis* продемонстрировала высокое качество предсказаний, так как её AUC находится в диапазоне 0.8–0.9, что соответствует хорошему уровню точности (рисунок 3).

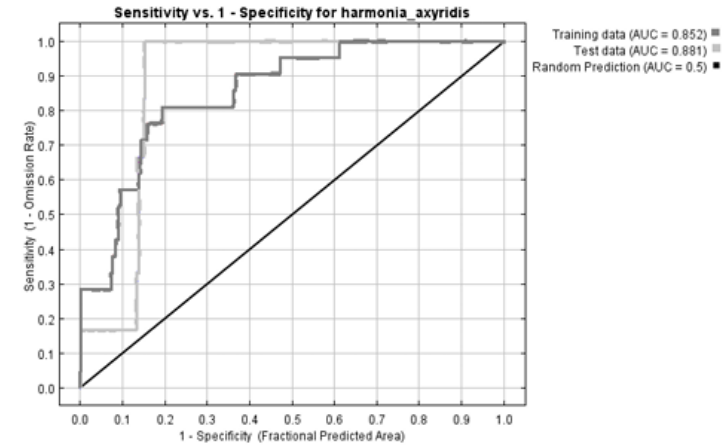


Рисунок 3 – Receiver operating characteristic (ROC, рабочая характеристика приёмника)

В качестве переменных среды были выбраны ключевые биоклиматические факторы, включая годовую сумму осадков (bio12), среднегодовую температуру (bio1), максимальную температуру самого жаркого месяца (bio5) и минимальную температуру самого холодного месяца (bio6). Анализ показал, что наибольшее влияние на распределение вида оказывают осадки и экстремальные температуры.

В результате моделирования была построена карта вероятного распространения *Harmonia axyridis*, где светлые области указывают на зоны с высокой вероятностью присутствия вида, а темные – на зоны его низкой вероятности или отсутствия (рисунок 4).

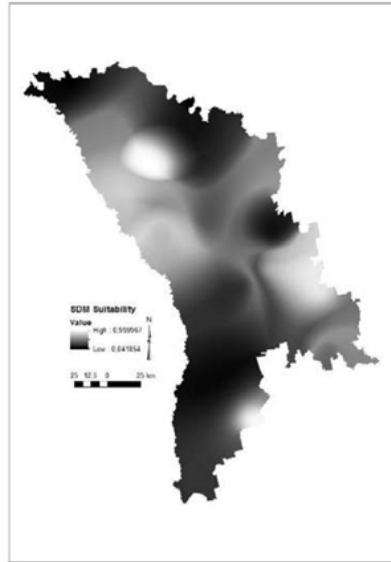


Рисунок 4 – Модель пространственной экологической ниши географического распространения вида *Harmonia axyridis* в текущих (1991–2020) биоклиматических условиях Республики Молдовы

Модель показала наибольший риск распространения инвазивного вида *Harmonia axyridis* в регионах выращивания садоводческих культур (яблони, груши, виноград). Результаты могут использоваться для прогнозирования рисков, разработки мер борьбы с вредителем и определения потенциальных зон его распространения в условиях изменения климата [5].

Метод максимальной энтропии (MaxEnt) широко применяется в экологии для прогнозирования мест обитания видов, используя лишь информацию о зарегистрированных находках и влияющих на них факторах. Этот подход особенно полезен при изучении редких или инвазивных организмов, так как позволяет строить надежные модели даже при ограниченных данных. Примеры его использования, такие как анализ ареала сосны обыкновенной и азиатской божьей коровки, подтверждают высокую точность метода. MaxEnt играет важную роль в исследованиях биоразнообразия, помогая разрабатывать меры по сохранению экосистем и контролю за распространением нежелательных видов для человечества.

ЛИТЕРАТУРА

1 Краткое введение в MaxEnt [Электрон. ресурс]. URL: <https://gis-lab.info/qa/maxent.html>. [Дата обращения: 20.12.2024].

2 Михалап С. Г. Некоторые аспекты моделирования местообитаний организмов методом максимальной энтропии // Вестник Псковского государственного университета. Серия «Естественные и физико-математические науки». – 2018. – № 12. – С. 3–14

3 Сабденова А. А., Ахметов Х. А., Грачев Ю. А., Грачев А. А., Есжанов Б. Е. Применение метода компьютерного моделирования MaxEnt для анализа распространения марала *Cervus elaphus sibiricus* на территории национального парка «Колсай Колдери» // Казахский национальный университет им. аль-Фараби. – Алматы, Республика Казахстан, 2016.

4 Рахматуллина И. Р., Рахматуллин Э. Р., Латыпов Э. Р. Моделирование условий произрастания и анализ вклада факторов в формирование высокобонитетных насаждений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в программе MaxEnt (на примере Бугульминско-Белебеевской возвышенности в пределах Республики Башкортостан) // Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Башкирский государственный аграрный университет. – Уфа, Россия, 2017.

5 Кривова О. Н. Моделирование среды обитания *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coccinellidae) на территории Республики Молдова методом максимальной энтропии MaxEnt // Dniester River Basin Conference, Eco-TIRAS. – 2024. – С. 72–76.

ТАҒАМДЫҚ ҚОСПАЛАР: Е-КОДТАР ТУРАЛЫ ТҮСІНІК

БАХБАЕВА С. А.

қауым. профессор (доцент), Торайғыров университет, Павлодар қ.

ЖАМБЫЛ Е. Қ., ТОҒАЕВА А. Н.

студент, Торайғыров университет, Павлодар қ.

Адамзат баласы ерте заманнан бері тағамның дәмін, түсін және сақталу мерзімін жақсарту үшін әртүрлі заттарды пайдаланып келгені белгілі. Бұған дәлел ретінде тұз, бұрыш, қалампыр, қыша сияқты табиғи дәмдеуіштер мен өсімдік тектес бояғыштарды атауға болады. Бұл қарапайым қоспалар тағамды әрлендіріп, оны ұзақ сақтауға көмектескен.

Алайда, 19 ғасырдың аяғында химия ғылымының қарқынды дамуы тағамдық қоспалар әлеміне жаңалық әкелді. Ғалымдар әртүрлі химиялық қосылыстарды синтездеу арқылы тағамдық өнеркәсіп үшін көптеген жаңа қоспалар алды. Бұл жаңалық тағам өндірісіндегі технологиялық процестерді жеңілдетіп, өнімнің сапасын жақсартуға мүмкіндік берді. Осы кезеңнен бастап жаңадан алынған тағамдық қоспаларды қолдану кеңінен етек ала бастады.

20 ғасырдың басында жасанды тағамдық қоспаларды жаппай өндіру қолға алынды. Бұл әсіресе бояғыштарға, консерванттарға және дәм күшейткіштеріне қатысты болды. Қысқа уақыт ішінде жасанды жолмен алынған бұл қоспалар бүкіл әлемге таралып кетті. Олардың арзандығы, тиімділігі және қолдануға ыңғайлылығы өндірушілер мен тұтынушылар арасында үлкен сұранысқа ие болды.

Тағамдық қоспалар – бұл тағамға олардың дәмін, құрылымын, сыртқы түрін, органолептикалық қасиеттерін өзгерту үшін немесе жарамдылық мерзімін жақсарту үшін пайдаланылатын заттар қатары. Тағамдық қоспалар – тағамдық өнім немесе тағамның қарапайым компоненті ретінде өздігінен қолданылмайтын табиғи немесе жасанды заттар. Қазіргі уақытта тағам өндірісі тұтынушыларға сапалы, ұзақ мерзім сақталатын және дәмді өнімдер ұсынуға бағытталған. Осы талаптарға сай болу үшін тағамдық қоспалар кеңінен қолданылады. Олар өнімнің дәмі, түсі, консистенциясын жақсартып, сақтау мерзімін ұлғайтуға немесе басқа да технологиялық қасиеттерін өзгертуге арналған табиғи және жасанды заттар болып табылады.

Оларды пайдалану заңмен реттеледі және әр қосымшаның санмен бірге жүретін өзіндік «Е» индексі болады. Бұл индекс қосымшаның қауіпсіздікті бағалаудан өткенін және белгілі бір мөлшерде қолдануға рұқсат етілгенін көрсетеді. Еуропа елдері тағамдық өнімдердің қаптамасындағы түсініксіз химиялық атауларды ыңғайлы әрі қысқа түрде белгілеу үшін «Е» әрпінен басталатын сандық кодтар жүйесін енгізді. Бұл белгілеу жүйесінің атауы «жеуге жарамды» деген мағынаны білдіреді. Әрбір тағамдық қоспаның үш немесе төрт саннан тұратын коды болады, бұл код оның функционалдық тобын көрсетеді. Қазіргі таңда тағамдық қоспалардың 30-ға жуық әртүрлі функционалдық топтары бар [1].

Тағамдық қоспалар қызмет ететін бағытына байланысты түрлерге жіктеледі. Бұл оларды ажыратуға және олардың нақты қызмет ете саласын анықтауға көмектеседі. Қоспалар әрекет ететін

қасиеттерінен бөлек олардың химиялық немесе табиғи құрамда болуымен ерекшеленуі мүмкін.

Консерванттар – тағамдық өнімдердің микробиологиялық бұзылуын тежейтін заттар. Олар патогенді бактериялар мен зен саңырауқұлақтарының дамуын тежейді. Олар тағамды ұзақ уақыт бойы қолдануға жарамды етіп сақтауға арналған микробқа қарсы агенттер. Ежелгі заманнан бері адамдар бұл мақсатта өнімдер ысталған тұзды, қантты, қышқылдарды және түтінді пайдаланған.

Натрий бензоаты мен калий бензоаты (бензой қышқылы E210) жемістер мен көкөністерге консерванттар ретінде қолданылады. Нан-токаш және сүт өнімдерінде пропионаттар қалыптардың дамуын тежеу үшін қолданылады. Немесе сорбин қышқылы (E200) нан өнімдерінде зенденуді болдырмайды. Көптеген тағамдар сірке қышқылымен (сірке суы) сақталады. Натрий нитриті (E250) мен нитраттар ет өнімдерінің консерванттары ретінде де қызмет етеді. Құрғақ жемістер мен көкөністер күкірт диоксидімен (күкірт диоксиді) және сульфиттермен өңделеді [4].

Антиоксиданттар – бұл тағамдық өнімдердегі тотығу реакцияларын тежеу арқылы олардың бұзылуын және сапасының төмендеуін болдырмайтын маңызды қоспалар. «Е» индексімен таңбаланатын бұл заттар тобы (E300-ден E399-ға дейін) тағамның балғындығын, түсін, дәмін және құнарлылығын ұзақ уақыт бойы сақтауға зор үлес қосады.

Тотығу процесі, әсіресе құрамында май көп өнімдерде, жағымсыз иістің пайда болуына және өнімнің тез бұзылуына әкелуі мүмкін. Антиоксиданттар осы зиянды процесті баяулату арқылы тағамның сақталу мерзімін айтарлықтай ұзартады. Бұл, өз кезегінде, азық-түлік қалдықтарының азаюына және тұтынушылардың сапалы өнімді ұзағырақ пайдалануына мүмкіндік береді. Сонымен қатар, кейбір антиоксиданттардың адам ағзасына пайдалы қасиеттері де бар екендігін атап өткен жөн. Мысалы, аскорбин қышқылы (E300) С дәруменінің көзі болып табылады немесе токоферолдар (E306) – майлардың қышқылдануын тежейді.

Антиоксиданттар – бұл химиялық реакциялар, соның ішінде тағаммен бірге түсетін бос радикалдар мен басқа да қосылыстардың тотығуын баяулататын немесе тоқтататын химиялық заттар. Олар құрамы мен әсер ету механизміне байланысты екі үлкен топқа бөлінеді: ферментативті және ферментативті емес.

Эмульгаторлар май мен су сияқты бір-бірімен араласпайтын заттардың біркелкі қосылуына көмектеседі. Олардың арқасында

майлы және сулы компоненттер тұрақты эмульсия түрінде сақталады, мысалы, майонез бен қаймақта.

Тұрақтандырғыштар өнімнің құрылымын уақыт өте келе сақтауға және оның бөлініп кетуіне жол бермеуге көмектеседі. Олар өнімнің сыртқы түрін және консистенциясын тұрақты етеді.

Дәм күшейткіштер – бұл тағамдық өнімдердің өзіне тән табиғи дәмін жақсартып, айқындай түсетін қоспалар тобы (Е600-ден Е699-ға дейін). Олар өнімге жаңа дәм бермейді, тек бар дәмін күшейтеді, оны қанық әрі тартымды етеді. Бұл қоспалар әсіресе өңделген тағамдарда, соустарда, дәмдеуіштерде, чипсыларда және басқа да көптеген өнімдерде кеңінен қолданылады. Олардың көмегімен өнімнің табиғи ингредиенттерінің дәмін жақсартуға, тіпті кейбір дәмді жоғалтуларды қалпына келтіруге болады. Ең танымал дәм күшейткіштердің бірі – глутамат натрийі (Е621). Ол тағамға «умами» деп аталатын бесінші негізгі дәмді береді, ол етті, пісірілген және толық дәм ретінде сипатталады. Дәм күшейткіштерді қолдану арқылы өндірушілер өнімнің дәмдік қасиеттерін жақсартып, тұтынушылардың талғамын қанағаттандырады. Дегенмен, кейбір адамдар дәм күшейткіштерге сезімтал болуы мүмкін, сондықтан өнім қаптамасында олардың бар екендігі туралы ақпаратты назарға алу маңызды [2].

Е900-ден Е999-ға дейінгі сандық белгілері бар тәттілендіргіштер – тағамдық өнімдерге тәтті дәм беретін, бірақ құрамында кантқа қарағанда калориясы аз немесе тіпті калориясы жоқ заттар тобы. Бұл қоспалар канттың орнын басушы ретінде кеңінен қолданылады, бұл өнімнің энергетикалық құндылығын төмендетуге және қант диабетімен ауыратын адамдарға да тәтті дәмнен бас тартпауға мүмкіндік береді.

Тәттілендіргіштердің әртүрлі түрлері бар, олардың тәттілік деңгейі мен химиялық құрылымы әрқилы. Кейбіреулері канттан бірнеше есе тәтті болса, екіншілерінің тәттілігі кантпен бірдей. Тәттілендіргіштердің қолданылу аясы өте ауқымды: диеталық тағамдар, диабеттік, сағыз бен көмпиттер, жекелеген дәрі-дәрмектер мен тіс жуу пасталары.

Өндірушілер тәттілендіргіштерді қолдану арқылы кантты тұтынуды азайтып, калориясы төмен өнімдерді көптеп ұсына алады. Алайда, кейбір тәттілендіргіштердің қауіпсіздігіне қатысты әлі де түрлі пікірлер бар, сондықтан оларды пайдалану мөлшері қатаң бақылауда. Ал тұтынушылар өз кезегінде өнімнің құрамын мұқият зерделеп, өз денсаулығына сай таңдау жасауы тиіс.

Бояғыштар – бұл тағамдық өнімдерге қажетті түсті беру немесе олардың табиғи түсін күшейту үшін қолданылатын қоспалар тобы (Е100-ден Е199-ға дейін). Олар өнімнің сыртқы көрінісін жақсартып, тұтынушылар үшін тартымды етеді.

Бояғыштар табиғи және жасанды болып екіге бөлінеді. Табиғи бояғыштар өсімдіктерден, жануарлардан немесе минералдардан алынады. Мысалға, куркумин (Е100) зімбіртек тұқымдасына жататын өсімдіктен алынып, сары түс береді, ал кармин (Е120) кошениль атты жәндіктен алынып, қызыл түс береді. Жасанды бояғыштар химиялық жолмен синтезделеді. Олар әдетте табиғи бояғыштарға қарағанда тұрақтырақ және қарқындырақ түс береді. Мысалға, тартразин (Е102) сары түсті, ал понсо 4R (Е124) қызыл түсті қамтамасыз етеді. Бояғыштар кондитерлік өнімдерде, сусындарда, йогурттарда, балмұздақта, соустарда және басқа да көптеген өңделген тағамдарда кеңінен қолданылады. Олар өнімнің сыртқы түсінің біркелкі болуын және сақталуын қамтамасыз етеді, бұл тұтынушылардың өнімді таңдауына әсер ететін маңызды фактор болып табылады [3].

Қазіргі заманғы тамақ өнеркәсібінде тағамдық қоспалар кеңінен қолданылады. Олардың басты мақсаты – өнімдердің сақтау мерзімін ұзарту, дәмі мен түсін жақсарту, құрылымын тұрақтандыру. Дегенмен, бұл қоспалардың адам денсаулығына тигізетін әсері әртүрлі болуы мүмкін. Кейбіреулері пайдалы болса, басқалары ұзақ мерзімді қолдану кезінде денсаулыққа зиян тигізуі мүмкін.

Кейбір тағамдық қоспалар адам ағзасына оң әсер етеді. Мысалы, табиғи антиоксиданттар – аскорбин қышқылы (Е300) және токоферол (Е306) жасушаларды ерте картаюдан және тотығу процестерінен қорғайды. Табиғи бояғыштар, мысалы, куркумин (Е100) және бета-каротин (Е160a), иммундық жүйені нығайтып, қабыну процестерін азайтады. Сонымен қатар, пектин (Е440) сияқты қоюландырғыштар аскорыту жүйесінің жұмысын жақсартып, ішек флорасын қалыпқа келтіруге көмектеседі.

Алайда, кейбір тағамдық қоспалар адам денсаулығына кері әсер етуі мүмкін. Мысалы, консерванттар – натрий нитриті (Е250) және натрий нитраты (Е251) ет өнімдерінің сақтау мерзімін ұзартуға көмектескенімен, көп мөлшерде тұтынылса, канцерогендік әсер етуі мүмкін. Сондай-ақ, бензой қышқылы (Е210) аллергиялық реакциялар мен асқазан ауруларын тудыруы мүмкін.

Дәм күшейткіштердің ішінде ең танымалы – натрий глутаматы (E621). Ол тағамның дәмін жақсартады, бірақ шамадан тыс қолдану бас ауруын, жүрек айнуын және жүйке жүйесіне кері әсер етуі мүмкін. Кейбір адамдарда бұл зат «Қытай мейрамханасы синдромы» деп аталатын реакция тудырады, оған жүрек соғысының жиілеуі, тершендік және әлсіздік кіреді [6].

Синтетикалық тәттілендіргіштер де даулы қоспалар қатарына жатады. Мысалы, аспартам (E951) кейбір зерттеулер бойынша жүйке жүйесіне кері әсер етуі мүмкін, ал сахарин (E954) бүйрекке жүктеме түсіреді. Осы себепті, қант алмастырғыштарды көп мөлшерде тұтыну ұсынылмайды. Тағамдық қоспалардың ұзақ мерзімді тұтынуы кейбір созылмалы аурулардың пайда болу қаупін арттыруы мүмкін. Жасанды бояғыштар мен консерванттар аллергиялық реакцияларды тудыруы мүмкін, әсіресе балаларда. Сонымен қатар, кейбір консерванттар мен тұрақтандырғыштар асқазан-ішек жолдарының жұмысын бұзуы мүмкін. Ең қауіптісі – нитраттар мен нитриттер (E250, E251), себебі олар асқазан обырының дамуына ықпал етуі мүмкін деген пікір бар [5].

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Мажорина Ю. Н., Симонова В. Г. Получение пищевых добавок функциональных ингредиентов Пищевая Биотехнология // Международный Студенческий Научный Вестник. – 2024. – №5. – С.16–22.

2 Жұмасейт М. С., Тыныкулов М. К. М. Қозыбаев Атындағы Ску Хабаршысы. // сімдік Тектес Тағамдық Қоспалардың Қолданылуы Және Олардың Маңызы. – 2023. – 25–31 б.

3 Лисицын А. Б., Семенова А. А., Трифонова Д. О., Трифонов М. В., Никольский К. Н., Подхомутов Н. В Международная Патентная Классификация. / Способ получения Вкусо-ароматической пищевой добавки и вкусо-ароматическая пищевая добавка. (патент) – 2009г.

4 Alifov Sh. Science, Education And Innovations In The Context Of Modern Problems. // Classification And Labeling Of Food Additives. – 2021. Т. 2. – 21–29 p. [на англ. яз.].

5 Лусс Л. В. Эффективная Фармакотерапия. // Пищевые Аллергены И Пищевые Добавки: Роль в формировании пищевой аллергии и пищевой непереносимости. – 2014. – С.12–19.

6 Ahmadova L. B., Mustafayeva V.S. German International Journal Of Modern Science. //Effect Of Food Additives On Human Health. – 2013. – 4–5 p. [на англ. яз.].

КӨЛІК ЖӘНЕ КӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯ МЕН ДЕНСАУЛЫҚҚА ӘСЕРІ

БАХБАЕВА С. А.

PhD, қауымд. профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
КАЗКЕНОВА А., ОМАР Ә.
студенттер, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі таңда технология күн сайын дамып бара жатқан ортада өмір сүретіндіктен, көлік жүйесінің қарқынды кеңеюі және көлік құралдарының, оның инфрақұрылымдарының көбеюі жағдайында қоршаған ортаның ластану мәселесі сөзсіз туындап жатуда. Бұл зерттеудің өзектілігі – қалалар мен ауылдық жерлерде автокөліктер мен жүк тасығыш көліктерінің көп шоғырлануымен түсіндіріледі, ол халықтың денсаулығына зиянды әсер ететін шығарындыларға алып келеді.

Барлығымызға белгілі, көлік қоршаған ортаға және жалпы алғанда денсаулыққа айтарлықтай әсер етеді. Бұл құбылыстың бірқатар аспектілерін атап өтсек:

1) Зиянды заттардың шығарындылары: қазба отынымен жұмыс істейтін автокөліктер және басқа да көлік құралдары парниктік газдардың, көмірқышқыл газы мен азот тотығының қоршаған ортаға түсуінің негізгі көздері болып табылады. Бұл аталған шығарындылар бірінші кезекте климаттың өзгеруіне және атмосфералық ауаның сапасының нашарлауына шешуші әсерін тигізеді, ақыр соңында ол қоршаған ортаның экологиялық жағдайының күрт төмендеуіне және адамзаттың денсаулығына теріс әсер етеді.

2) Шудың ластануы: көлік құралдары қоршаған ортаға және денсаулыққа зиян келтіретін шуды тудырады. Одан бөлек, шу жануарлардың мінез-құлқына әсер етіп, олардың көші-қонын бұзуы және популяцияның азаюына әкелуі мүмкін. Ал көлік шуының үнемі қозғалыс әсер етуі адамдарда стресс, мазасыздық, денсаулық мәселелерін тудыруы мүмкін.

3) Физикалық белсенділік: автокөлік пен қоғамдық көліктерді пайдалану адамдардың физикалық белсенділігін төмендетіп, соңында бұл семіздікке және онымен тікелей байланысты басқа да ауруларға, соның ішінде жүрек-қан тамырлары мен қант диабетіне алып келуі мүмкін.

4) Ресурстарды тұтыну: көлік мұнай өнімдерін және басқа да табиғи ресурстардың көлемін тұтынады. Бұл осы ресурстардың

сарқылуына алып келетін бірден-бір себебі болып табылады және ол өз кезегінде қоршаған ортаға теріс әсерге әкеледі.

Дегенмен де, велосипедтер мен қоғамдық көліктер сияқты қоршаған ортаға және денсаулыққа теріс әсерді азайтатын балама көлік түрлері бар. Қоғамдық көлікті жақсарту, велосипед жолдары мен жаяу жүргіншілер аймақтарын дамыту, электромобильдер сияқты көліктің баламалы энергия көздеріне көшу бойынша шаралар қабылдау көліктің қоршаған ортаға және денсаулыққа зиянды әсерін азайтуға көмектеседі. Көліктің қоршаған ортаға және денсаулыққа кері әсерін азайту үшін келесідей шаралар ұсынылады:

- Электр көліктері мен сутегі көліктері сияқты экологиялық таза көлік түрлерін пайдалануды ынталандыру;
- Автокөліктерден зиянды заттардың шығарылуын азайтуға бағытталған технологияларды енгізу;
- Қоршаған орта мен адам денсаулығына ластану әсерін азайту үшін жол магистральдарының жанында орман саябақтары мен жасыл дәліздер құру [1].

Қалалық жерлерде ауа сапасына көлік құралдарының қозғалысын ұйымдастыру және көлік технологияларының жағдайы үлкен әсер етеді. Көше желісінің кеңеюі көлік санының өсуіне сәйкес келмейді. Жол қозғалысы да дұрыс ұйымдастырылмаған. Бұл факторлар кептелістерді тудырады және осының нәтижесінде көміртегі тотығы, көмірсутектер, азот оксидтері, қорғасын қосылыстарының шығарындылары артады. Күн радиациясының әсерінен азот оксидтері мен көмірсутектердің қатысуымен жоғары тотықтырғыш қайталама ластаушы – озон түзіледі. Жазда ауа температурасы жоғары болғандықтан және бірнеше күн бойы ұзақ уақыт күн сәулесінің әсерінен озон концентрациясы жазғы тұманның (летний смог) әдеттегі мәніне жетуі мүмкін. Жасанды жолдар мен автокөлік жолдары қоршаған ортаға қайтымсыз өзгерістер әкеледі [2].

Автокөлік шиналарында кездесетін полициклді хош иісті көмірсутектер қоршаған ортаға улы, оны бақылауда ұстау керек, өйткені өте аз мөлшерде де улы және қатерлі ісікке ие. Өлшеу және талдау нәтижесі бойынша, полициклді хош иісті көмірсутек (ПАН) қосылыстар көліктің шиналарындағы концентрация әр түрлі болуы мүмкін, бірақ жалпы алғанда шинадағы (ПАН) құрамындағы 10-нан 30 мг-ға дейін зиянды қосылыстар болады. Бұл қосылыстар көлікті қолдану кезінде қоршаған ортаға таралады. Бұл қосылыстардың ең

қауіпті қасиеті – адам ағзасына сумен, ауамен, тамақпен және темекі түтінімен еніп, адамның ДНК-ына мутация тудырады.

Автомобиль өнеркәсібінде қолданылатын полипропилен пластмассаның бұл түрі әрлеу, бампер, бақылау тақтасы және т.б. сияқты бөлшектерді жасау үшін қолданылады. Полиуретан (PU) төсеніштерді, орындықтарды, есік панельдерін және басқа да бөлшектерді жасау үшін қолданылады.

Акрилонитрил-бутадиен-стирол (ABS) бұл – айнадағы қақпақтарды, газ қақпақтарын және есік тақталарын жасауда қолданылады.

Поликарбонат (PC) фаралар, оптика, аспаптық панельдер және басқа да бөлшектерді жасауда қолданылады. Сонымен қатар, полистирол, полиамид, термопластикалық эластомер сияқты пластиктің басқа да түрлерін пайдалануға болады. Пластмассалардың осы түрлерінің әрқайсысында қоршаған ортаға әсер етуі мүмкін әртүрлі химиялық қосылыстар бар.

Осы заттардың бір граммы қоршаған ортаға әсер етуін мысалға келтірсек: полипропилен жерге түскенде су мен оттегінің топыраққа енуіне кедергі келтіреді. Бұл өсімдіктің өсуі мен дамуына теріс әсер етуі мүмкін. Егер суда болатын болса, ол теңіз фаунасы мен флорасына зиянын тигізіп, оның дамуы мен өсуіне кедергі келтіреді [3].

Дегенмен, көлікті тек теріс көзқараспен қарауға болмайды, өйткені тұрақты көлік жүйелері адамдарға қозғалуға және экономикалық климат пен өмір сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Адамдардың жоғары ұтқырлығын жүзеге асыру қоғамдық көлікті дамытуға және адамзат үшін қолайлы және қауіпсіз жағдайлар жасауға негізделуі керек. Қоғамдық көлікті қауіпсіз пайдалану және жеке автокөліктерге балама ретінде белсенді саяхат (велосипедпен жүру, жаяу жүру) парниктік газдар шығарындыларын азайтуға және ауаның ластану ауыртпалығын азайтуға көмектеседі. Бүгінгі таңда әлемдегі ең қауіпсіз көлік – электрлі автобустар. Олар шығарындылар мәселесін айналып өтіп, шу деңгейін және көліктің атмосфералық әсерін азайтады, олар дәстүрлі автобустарға қарағанда тыныш (30%) және таза, ал олардың пайдалану шығындары троллейбустарға қарағанда 10% арзан. Сонымен қатар, климаттық бақылау жүйесі бар бұл көліктер әсіресе қозғалу мүмкіндігі шектеулі адамдар үшін қолайлы. Экологиялық мәдениет қағидаттарын ілгерілету арқылы көлік саясатының тұрақты дамуына

кол жеткізу үшін экологиялық, әлеуметтік және экономикалық аспектілерді бірдей ескеру қажет.

Көлік құралдарының адам денсаулығына әсерін азайту үшін әртүрлі шешімдер әзірленіп отыр: жол инфрақұрылымдарын дамыту және жақсарту, қоғамдық көлікті газ қозғалтқыштары мен электр қозғалтқыштарына ауыстыру, жұмыс және ойын-сауық жағдайларын таза экологиялық бақылауды ұйымдастыру, сондай-ақ экологиялық ортаны жақсарту.

Жер бетіндегі басты міндет – адамзаттың денсаулығын сақтауды қамтамасыз ету, жаңа өндіріс технологияларын дамыту және әлеуметтік, әлемдік тәртіпті қамтамасыз ету. Бірақ қоғамның ғылыми-техникалық дамуы және интеграциялық экономикалық байланыстардың нығаюы жағдайында көлік жүйесі сөзсіз кеңейеді. Мемлекеттік органдар көлік құралдарын пайдаланудың адам денсаулығына зиянды әсерін шектеу үшін жоғары технологиялық технологияларды әзірлеп, енгізуде. Пайдаланылған газдардың шығарындыларын азайту және энергия тиімділігін арттыру көлік секторын дамытудың басым бағыттары болып табылады [4].

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Малахова З., Арсентьева Е. Влияние транспорта на экологию и человека : Статья в сборнике трудов конференции. – Пенза, 2023. – 317-320 с.

2 Ишунин З. А. Влияние транспорта на экологию и здоровье человека : Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар, 2022. – 101-106 с.

3 Зиганшин А. Л. Негативное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду: эколого-правовой аспект : Научные высказывания. – 2023. – 50-54 с.

4 Бочарова А. М. Исследование автомобилей и автомобильной промышленности с точки зрения экологии : Статья в журнале – научная статья. – Тульский государственный университет, 2022. – 29-32 с.

ҚОҚЫС ЖӘШІКТЕРІН ОҢТАЙЛАНДЫРУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШІМДЕР: ШЕТЕЛ ТӘЖІРИБЕСІ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДА ЕНГІЗУ МҮМКІНДІКТЕРІ

КАЗКЕНОВА А.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

БАХБАЕВА С. А.

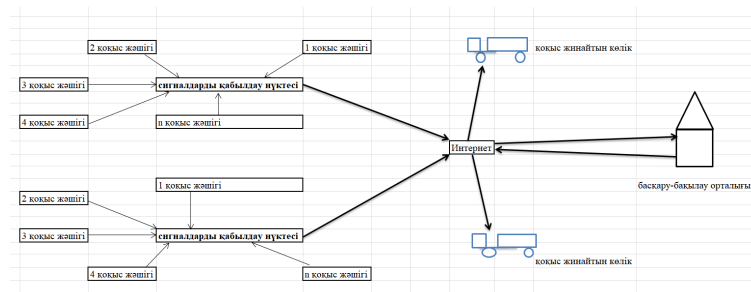
PhD, қауымд. профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі таңда қоршаған ортаның негізгі ластаушыларының бірі ретінде қалдықтар болып табылады. Қатты тұрмыстық қалдықтардың пайда болуына әрбір адам өз тарапынан үлес қосуда (қала тұрғыны жылына шамамен 300 кг қалдық шығарып жатыр). Қатты тұрмыстық қалдықтар (ҚТҚ) – бұл қызмет мерзімі аяқталған тауарлар мен бұйымдар, сондай-ақ қалалық шаруашылық, тұрмыстық қызмет көрсету жүйесінде, туризм және басқа салаларда да пайда болған адамға қажетсіз заттар, өнімдер немесе олардың қалдықтары. Кез келген елде экологиялық қауіпсіздігі көп жағдайда осы қалдықтар мәселесін шешуге байланысты. Осының жағдайлардың салдарынан қалдықтарды басқару мәселесі жаһандық деңгейдегі маңызды мәселеге айналып отыр.

Қоқыс шығару да үнемі өсіп келе жатқан мәселелердің бірі. Қатты тұрмыстық қалдықтар (ҚТҚ) белгілі бір аудан мен көше үшін қоқыс жәшіктері арқылы жиналады. Негізгі тудыратын қиындық – қоқыс жәшіктерінің толу деңгейін дұрыс тексеру. Қазіргі уақытта, көптеген аудандар мен көшелерде қоқыс жинайтын көлік белгілі бір уақыт аралығында тұрақты түрде келіп отырады. Бұл – жеткілікті дәрежеде тиімсіз әдіс деп санауға болады. Себебі, ҚТҚ-ны бақылаудың қазіргі жүйесі соңғы жылдары пайда болған технологиялық прогресті ескермейді, сондықтан ол тиімді емес. Барлық жерде қоқысты уақытылы жинауға кепілдік жоқ. Бұл мәселені шешу үшін қалдықтарды жинауды автоматтандыру жүйесі ұсынылады [1].

Қалдықтарды жинау процесін автоматтандыру және тиімді етуге бағытталған қадам жасалуда. Қоқыс жәшігі толған кезде, оның ішінде орнатылған радиотаратқыш бұл ақпаратты тиісті орынға жібереді. Алынған сигнал жүйенің бақылау және басқару орталығына қоқыс жәшігінің жағдайы туралы мәлімет береді. 1-суретте қалдықтарды автоматты түрде бақылау жүйесінің (ҚАБЖ) схемасы көрсетілген, бұл тәсілде бүкіл жүйе төрт компонентке

бөлінеді: ақылды қоқыс жәшігі, сигнал қабылдау нүктесі, қоқыс жинайтын көлік (ҚЖК) және басқару-бақылау орталығы.



1-сурет – Қалдықтарды автоматты түрде бақылау жүйесінің (ҚАБЖ) схемасы

Ақылды қоқыс жәшігі – бұл екі инфрақызыл сенсордан, кодировщиктен және радиожилікті (РЖ) таратқыштан тұратын электронды құрылғы. Екі сенсор да көлемді өлшейтін сенсорлар, оларды көліктерді қорғау үшін де пайдаланады. Екі сенсорды қолдану дәлдікті арттырып, ірі көлемді заттармен байланысты мәселелердің алдын алуға мүмкіндік береді.

Сигналдарды қабылдау нүктесі – РЖ қабылдағышы мен өңдеушісінен тұратын электронды құрылғы, оның міндеті – сигналды интернетке бағыттау. Бұл модульді пайдаланбай да жұмыс істеуге болады, бірақ 3G және 4G желілеріндегі шамадан тыс жүктемелер жағдайында ҚАБЖ (Қалдықтарды автоматты бақылау жүйесі) сенімділігі төмендеуі мүмкін.

Басқару орталығы — барлық интеллектуалдық функцияларды басқаратын негізгі элемент. ҚАБЖ жұмысы ақылды қоқыс жәшігінен белгілі бір деңгейге жеткенде сигнал жіберуге негізделген, одан әрі сигналды РЖ қабылдағышы арқылы қабылдау нүктесі қабылдап, интернет желісі арқылы басқару және бақылау орталығына жібереді. Орталықта сигнал өңделеді: жәшікті сәйкестендіру, орналасқан жерін анықтау және маршрутты құру орындалады. Кейін жақын орналасқан қоқыс жинау көлігі (ҚЖК) тапсырма алады: қозғалту және жинау. Жұмыс аяқталған соң, ҚЖК қоқыс жәшігі қайта пайдалануға дайын екенін хабарлайды.

Осылайша, ҚАБЖ — қоқыс жәшігінің толғанын автоматты түрде анықтап, жинауды оңтайландыруға бағытталған қадам болып табылады. Бұл қалдықтарды басқару ұсынысы қазіргі әдіске

қарағанда тиімдірек және уақыт үнемдейтін процесс. Қазіргі жүйеде жұмысшылар қоқыс жәшіктерін белгілі бір уақыт аралығында толған-толмағанына қарамастан тексеріп, тазалап отыруы керек. Бұл автоматтандыру еңбек шығындарын азайтады, соның арқасында бүкіл процестің құнын төмендетеді. Бұл жүйені кез келген жерде оңай және қысқа мерзімде енгізуге болады [2].

Қоқыс жәшіктерін басқару бойынша шетелдегі тәжірибе жаңа технологияларды қолдану арқылы тиімділікті арттыруда айтарлықтай нәтижелер көрсетіп жатыр. Көптеген елдерде ақылды қоқыс жәшіктері қолданылып келеді, олардың кейбір мысалдары төменде келтірілген, соларға тоқталсақ:

1) Bigbelly (АҚШ): Bigbelly компаниясы күн энергиясымен жұмыс істейтін қоқыс жәшіктерін жасады. Бұл жәшіктер қоқысты автоматты түрде қысып, сыйымдылығын арттырады. Сенсорлар арқылы жәшіктің толу деңгейі бақыланып, қызметкерлерге қажетті уақытта ғана қоқысты жинауға мүмкіндік береді. Бұл технология жанармай шығынын азайтып, қоршаған ортаға әсерін төмендетеді [3].

2) Enevo (Финляндия): Enevo компаниясы қоқыс жәшіктеріне сенсорлар орнатып, олардың толу деңгейін қадағалап отырады. Бұл жүйе нақты уақыттағы деректерге негізделген, сол арқылы қоқыс жинау процесі оңтайландырылады. Компания бұл әдісті енгізу арқылы қоқыс жинау маршруттарын жоспарлауды автоматтандырды, нәтижесінде операциялық шығындарды 40%-ға дейін азайтты [4].

3) NetBin (Ұлыбритания): NetBin компаниясы қалдықтарды бөлек жинау мен қоқыс жәшіктерін бақылау жүйесін дамытты. Бұл компанияның жүйелері сенсорлар арқылы қоқыс жәшіктерінің толу деңгейін бақылап, қоқыс жинау графигін автоматты түрде реттейді. Нәтижесінде қызмет көрсету сапасы артып, ресурстар үнемделеді.

Швеция мен Германия қалдықтарды қайта өңдеуде ең тиімді елдердің қатарына жатады. Мысалы, Швецияда қалдықтардың 99%-ы қайта өңделеді немесе энергия көзі ретінде пайдаланылады. Германияда әр үйде қалдықтарды бөлек жинау үшін арнайы жәшіктер орнатылған, бұл олардың қалдықтарды тиімді бөлуіне ықпал етеді [5].

Қоқыс жәшіктерін оңтайландыруда негізгі инновациялық шешімдер мыналар болып табылады:

- Сенсорлар арқылы деректерді жинау: Қоқыс жәшіктеріне сенсорлар орнату арқылы жәшіктің толу деңгейі мен қалдықтардың

мөлшері бақыланады. Бұл технология қоқыс жинау кестесін оңтайландыруға мүмкіндік береді, соның арқасында энергия мен жұмыс күшін үнемдейді.

- Күн энергиясымен жұмыс істейтін қоқыс жәшіктері: Bigbelly сияқты компаниялардың қоқыс жәшіктері күн энергиясын пайдалана отырып, қоқысты сығу және жәшіктің сыйымдылығын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл шешімдер экологиялық таза әрі үнемді болып табылады.

- Қалдықтарды бөлек жинау жүйелері: Әртүрлі елдерде пластик, қағаз, әйнек сияқты қалдықтарды бөлек жинауға арналған арнайы жәшіктер орнатылған. Бұл жүйелер қалдықтарды қайта өңдеуді жеңілдетеді және қайта пайдалануға мүмкіндік береді [6].

Қазақстанда қоқыс жәшіктерін оңтайландыру үшін бірнеше маңызды қадамдар жасауға болады. Ақылды қалалар мен сандық жүйелерді дамыту аясында ақылды қоқыс жәшіктерін енгізу мүмкіндігі зор. Астана мен Алматы қалаларында цифрландыру бағдарламалары жүзеге асуда, бұл қоқыс жәшіктерін оңтайландыруға арналған технологияларды енгізуге қолайлы жағдай туғызады [7].

Қазақстанда қабылданған жаңа экологиялық кодекс қалдықтарды басқару саласында жаңашылдықтарды енгізуді талап етеді. Сонымен қатар, мемлекеттік қолдау мен жеке компаниялардың экологиялық жобаларды дамытуға деген қызығушылығы бұл жүйелерді енгізудің табысты болуына ықпал етеді.

Қазақстандағы қалдықтарды қайта өңдеу инфрақұрылымы әлі толық дамымағанымен, шетелдік тәжірибені пайдалану арқылы бұл саланы жақсартуға болады. Әсіресе, қоқыс жәшіктерін тиімді орналастыру және ақылды жүйелерді қолдану арқылы қалдықтарды жинау және қайта өңдеу процестерін жақсартуға болады.

Қоқыс жәшіктерін оңтайландыру және қалдықтарды басқаруда инновациялық шешімдер экологиялық тұрақтылықты арттыруға, ресурстарды үнемдеуге және қалалардың экологиялық таза болуына ықпал етеді. Шетелдік тәжірибе Қазақстанға бұл салада маңызды үлгі бола алады. Ақылды қоқыс жәшіктері мен қалдықтарды бөлек жинау жүйелерін енгізу арқылы Қазақстан қалдықтарды басқару жүйесін жетілдіріп, экологиялық мәселелерді шешуде жаңа қадамдар жасай алады.

Бұл бағытта мемлекеттік қолдау, цифрлық технологияларды дамыту және қоғамды экологиялық тұрғыдан сауаттандыру маңызды рөл атқарады [8].

Әдебиет

1 Шубов Л. Я., Доронкина И. Г., Борисова О. Н. Проблема твердых бытовых отходов – глобальная проблема XXI века : Статья в журнале – научная статья.: Москва, 2011. – 258-263 с.

2 Плотников А. А., Николаев А. С. Автоматизация отслеживания уровня отходов в мусорных контейнерах : Статья в журнале – научная статья.: Москва, 2019. – 21-23 с.

3 Bigbelly компаниясының ресми сайты [Электронды ресурс]. – URL: <https://bigbelly.com/>

4 Enevo компаниясының ресми сайты [Электронды ресурс]. – URL: <https://enevo.com/>

5 Дүниежүзілік экономикалық форумның сайты [Электронды ресурс]. – URL: <https://www.weforum.org/>

6 Дүниежүзілік қалдықтарды басқару журналы [Электронды ресурс]. – URL: <https://waste-management-world.com/>

7 Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің ресми сайты [Электронды ресурс]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo>

8 Қалдықтарды басқару бойынша шетелдік тәжірибені зерттеуге арналған [Электронды ресурс]. – URL: <https://www.unep.org>

РОЛЬ КРАСНОЙ КНИГИ В СОХРАНЕНИИ АРХАРА И ЕГО БИОРАЗНООБРАЗИЯ

БОНДАРЕНКО Р. С., КАМАЛИДЕНОВА К. Г.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар
БУРКИТБАЕВА У. Д.

ассоц. профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

Казахстан занимает обширную территорию в центре Евразии, что обусловило его разнообразные природные условия. Благодаря этому в стране сформировался богатый растительный и животный мир. По данным Книги генетического фонда фауны Казахстана, здесь обитает 835 видов позвоночных животных, включая рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.

Система Красной книги Казахстана, как и ее европейский аналог, основывается не на количественном анализе численности популяций, а на качественной оценке их состояния, полученной путем наблюдений. В соответствии с Законом «Об охране,

воспроизводстве и использовании животного мира» в Казахстане была учреждена Красная книга Республики. Это иллюстрированное издание, в котором перечислены редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. В ней содержатся сведения об их численности, ареале, а также необходимых мерах по охране, изучению и восстановлению популяций [4, с. 1].

«Красная книга» Казахстана – это официальный государственный документ, в котором регистрируются редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных страны. Виды, внесенные в «Красную книгу» Казахстана, классифицируются по степени сохранности в природе. Первое издание «Красной книги» в стране было выпущено в соответствии с постановлением Совета Министров Казахской ССР от 16 января 1978 года №20. Оно было посвящено позвоночным животным и включало 87 видов: 4 вида рыб, 1 вид земноводных, 8 видов пресмыкающихся, 43 вида птиц и 31 вид млекопитающих. В 1981 году вышло первое издание «Красной книги» Казахстана, посвященное растениям, в котором были выделены две категории: исчезающие и редкие виды [1, с. 1].

Архар, редкий и исчезающий вид, обитающий в горных районах Казахстана, был включен в первое издание «Красной книги» страны. В настоящее время он занесен в Красную книгу Республики Казахстан (категория III) и внесен в Приложение 2 «Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения». В Казахстане архар охраняется в государственных национальных природных парках, таких как Баянаульский, Каркаралинский, «Тарбагатай» и «Буйратау», а также в заказниках «Кызылтау» и Тарбагатайском. С 2005 года в Казахстане реализуется национальная «Программа сохранения и воспроизводства редких копытных животных». Архар – стадное животное, однако во время окота самки предпочитают уединенные места для родов. Его среда обитания охватывает остепненные горные районы. В 1960–1980-х годах из-за интенсивного выпаса домашнего скота территория распространения архара значительно сократилась, но в 1990-е, с уменьшением поголовья скота, его популяция начала восстанавливаться. В настоящее время этот подвид архара активно распространяется по доступным территориям Казахстана. Обычно он совершает небольшие сезонные и суточные перемещения, но в случае засухи или снежных зим может мигрировать на значительные расстояния. В районах Тарбагатай и Саура архары перемещаются

в высокогорные области в апреле-мае, а осенью, в ноябре-декабре, возвращаются в среднегорные и низкогорные районы. Они наиболее активны утром и вечером, однако зимой и в пасмурные дни могут кормиться и в дневное время. Гон у архаров проходит в конце октября – ноябре, а окот – в апреле-мае. Гаремы, включающие от 2 до 17 самок, возглавляют самцы не младше 7,5 лет. Обычно самка рождает одного ягнёнка, реже – двух. Лактация продолжается до начала гона. Половая зрелость у архаров наступает в 2,5 года, хотя некоторые самки могут достичь её и в 1,5 года. В их рацион входят разнообразные травы, а также иногда листья, побеги и плоды кустарников и деревьев.

Конкурентами архаров являются домашние животные, прежде всего овцы. Основными врагами этого вида являются волки и люди, хотя ягнята также могут стать жертвами бродячих собак, рысей и лисиц. По размерам тела, черепа и рогов архар имеет схожесть с тьянь-шаньским бараном. Основная окраска тела архара тёмная, с ярким буровато-коричневым оттенком. Ребро рога выражено слабо, а височная поверхность более заметно выпуклая. Верхние отростки межчелюстных костей значительно удлинены [2, с. 1].

Основными угрозами для архара являются:

1. Утрата и фрагментация среды обитания – освоение земель для сельского хозяйства, вырубка лесов и строительство инфраструктуры сокращают площадь пригодных для обитания территорий.

2. Конкуренция с домашним скотом – выпас овец и другого скота на пастбищах может приводить к ухудшению состояния растительности, что влияет на питание архаров.

3. Браконьерство – незаконная охота на архаров ради мяса и рогов, а также сбор трофеев.

4. Заболевания – домашний скот может быть источником заболеваний, которые могут передаваться архарам.

5. Человек – деятельность человека, включая активные туристические маршруты, развитие туризма и других отраслей, также может беспокоить популяции архаров, вызывая у них стресс и нарушая их привычное поведение.

6. Климатические изменения – изменения климата, такие как повышение температуры и изменение количества осадков, могут повлиять на экосистему, в которой обитают архары.

Для изучения социального поведения архаров и факторов, влияющих на их популяцию, было проведено исследование,

которое анализировало несколько важных параметров. Один из таких параметров – это индекс стадности, который имеет большое значение для анализа социальной структуры и распределения особей в стаде. Исследования выявили зависимость этого индекса от ряда факторов, включая высоту горного массива и соотношение самцов в популяции

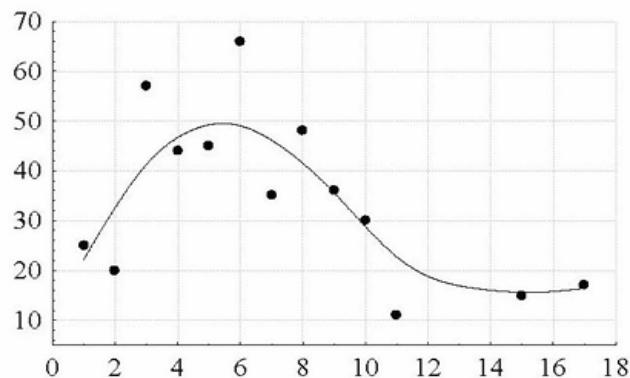


Рисунок 1 – Распределение казахстанского архара по группам в зависимости от групп

По оси абсцисс – размер групп; по оси ординат – количество особей в группах. Исследования показали, что индекс стадности зависит от двух факторов: высоты горного массива над уровнем моря и пропорции самцов в популяции. С увеличением высоты горного массива, что может свидетельствовать о большем уровне защиты места обитания, индекс стадности значительно снижается ($r = -0.85$; $P < 0.05$), что является типичной особенностью для многих горных копытных. Еще одним фактором, влияющим на индекс стадности архаров, является соотношение самцов в популяции. В период гона самцы выбирают самок из основных групп и создают гаремы, что способствует снижению индекса стадности. Одиночные самцы, не входящие в состав гаремов, также способствуют снижению общего значения индекса стадности.

Для сохранения популяции архара в Казахстане предпринимаются различные меры, основанные на положениях Красной книги. Это в первую очередь заповедники и национальные парки. Создаются специальные охраняемые территории, где

запрещена хозяйственная деятельность, угрожающая архарам. Например, Алматинский заповедник и заповедник Аксу-Жабаглы обеспечивают защиту мест обитания этого вида. Во-вторых,

контроль браконьерства, усиление контроля за незаконной охотой, привлечение к ответственности нарушителей и проведение разъяснительной работы среди местного населения помогают снизить уровень браконьерства. Кроме того, разведение в неволе и реинтродукция. Ведутся программы по разведению архара в неволе с последующим выпуском в природные условия, что позволяет восстанавливать численность диких популяций. Научные исследования – проводится изучение экологии и поведения архара, а также мониторинг изменений численности и ареала обитания. Наконец, экологическое образование и международное сотрудничество, например информирование населения о значении сохранения архара, проведении природоохранных мероприятий и необходимости ответственного отношения к дикой природе.

В ряде стран реализуются проекты по защите архара. В Казахстане, Кыргызстане и Монголии действуют национальные парки и заповедники, где охрана данного вида поставлена на высокий уровень. Например, в Казахстане существует природный резерват «Алтын-Эмель», в котором предпринимаются меры по контролю за численностью архаров и мониторингу их среды обитания.

Некоторые международные организации, такие как Всемирный фонд дикой природы (WWF), активно участвуют в разработке программ по сохранению архара. В рамках этих проектов ведется работа по снижению конфликта между людьми и дикой природой, проводится обучение местного населения и создаются альтернативные источники дохода, чтобы снизить зависимость от охоты.

Красная книга Республики Казахстан играет решающую роль в защите архара и сохранении его биоразнообразия. Благодаря природоохранным мерам, включению вида в перечень охраняемых животных, созданию заповедников и борьбе с браконьерством удастся поддерживать численность популяции архара. Однако для обеспечения долгосрочного сохранения этого редкого вида необходимо продолжать развивать экологическое образование, усиливать контроль за охраной дикой природы и вовлекать общество в деятельность по защите окружающей среды. Только комплексный подход и совместные усилия могут гарантировать

выживание архара и сохранение его уникальной экосистемы для будущих поколений.

Кроме того, международное сотрудничество в области охраны редких видов, участие в глобальных природоохранных инициативах и обмен опытом с другими странами помогут разработать более эффективные стратегии защиты архара и обеспечить его долгосрочное существование [3, с. 6-8].

ЛИТЕРАТУРА

1 Алматинский государственный природный заповедник. [Электронный ресурс]. – URL: <https://bioreserve-almaty.kz/ru/o-zapovednike/krasnaya-kniga.html> [дата обращения 26.03.2025].

2 Институт Зоологии Республики Казахстан, 2025. С. 1 [Электронный ресурс]. – URL: <https://kyzykitap.kz/ru/specie/641> [дата обращения 26.03.2025].

3 Научный электронный журнал ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ Издатель ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет» А. В. Коросов С. 6-8. [Электронный ресурс]. – URL: https://ecopri.ru/files/pdfs_a4T6sdq42RtE34werSR/article_9542.pdf [дата обращения 26.03.2025].

4 Олег Котов. Статья «Природа, растения и животные Казахстана». [Электронный ресурс]. – URL: https://dzen.ru/a/YBD7wqC2KgDbNF_P [дата обращения 26.03.2025].

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PLANT INHIBITORS ON IRON CORROSION PROCESS

ZHUMAT A. A.

chemistry teacher at Miras International School, Astana

KUSSAIYN M. S.

IB student at Miras International School, Astana

Today many metal structures are subject to destruction due to corrosion process on their surface. Every year every country, including Kazakhstan, has to restore metal structures. For example, in our region there are oil and gas pipelines, which every two or three years burst because of which there are constant expenses, which worsens the economy of the country. There are different ways to protect iron from

corrosion, but each of them has its own disadvantages. Our method is a special one [1].

In our work we investigated how plants can serve as inhibitors, their ability to protect iron without harming the environment. Objectives: to study scientific literature on the effect of plant inhibitors on the corrosion process and to plan an experiment - to study the corrosion of iron in the presence of infusions of chamomile and wormwood.

Chemical corrosion is characterized by the destruction of metal due to chemical interaction with the environment, while not accompanied by the appearance of electric current. This type of corrosion can be observed by its action on metals of dry gases (air, hydrogen sulfide, etc.) and liquid non-electrolytes (resin, gasoline, etc.) [2].

Electrochemical corrosion of metals, a process that represents the destruction of metals in the environment of various electrolytes, accompanied by the occurrence of electric current. Corrosion is more often electrochemical than chemical corrosion [3-4].

The experiment was conducted in which an infusion of wormwood and chamomile herbs was made. Iron nails were placed in this infusion for several days. In parallel, an experiment was conducted in which nails were placed in water without herb infusion. Herbal infusions of different concentrations were prepared. Equal amounts of table salt were added to the beakers to speed up the corrosion process and shorten the time of the experiment. Nails were weighed before the experiment and after the experiments, when rust was removed from their surface. Based on quantitative measurements, conclusions were drawn about the rate of iron corrosion in herb infusions of different concentrations. The second experiment investigated how iron corrosion occurs in soil [5].

The choice of herbs - the most common plants on the territory of our region, where oil pipelines are located. The infusion was allowed to stand for a whole day with a concentration of one tablespoon of herbs per 500 ml of water, before use. We used iron nails and a 100 ml solution in each beaker. There were seven beakers in total with different concentrations and approximately 2 g weight of nails in each beaker. Seven parallel experiments were conducted for each plant material. The reaction rate of iron corrosion was calculated using the formula: corrosion rate = mass change/time.

Table 1 – Comparison of the effect of wormwood and chamomile infusions on iron corrosion rate

Volume of water/mL	90	80	70	60	50	0
Volume of herb infusion/mL	10	20	30	40	50	100
Iron corrosion rate in wormwood infusion g/day	0.0043	0.0043	0.0014	0.0014	0.0014	0
Iron corrosion rate in chamomile infusion g/day	0.0028	0.0014	0.0028	0.0028	0.0014	0.0014
Corrosion rate in wormwood infusion : corrosion rate in chamomile infusion	1.5 :1	3:1	1:2	1:2	1:1	-

The experiment shows the presence of inhibitory properties in infusions of wormwood and chamomile, which can slow down iron corrosion. We propose to use the plants as inhibitors to protect oil and water pipelines in our territory [6-7]. Plants such as chamomile and wormwood grow on the soil where these pipelines run and when released into the soil, the plant extracts will effectively protect them (see Table 1). The experiment conducted shows that wormwood and chamomile infusions contain inhibitors that can slow down iron corrosion. When comparing the corrosion rate with different concentrations of the herb infusion, it can be seen that as the concentration of the herb infusion increases, the rate slows down. The effectiveness of each infusion can also be compared. Chamomile infusion is more effective at lower concentrations and wormwood infusion at higher concentrations [8].

From the observations of the last experiment, we can see that the surface of the nails wrapped in a cloth with water showed quite a large number of traces of destruction, compared to the nails soaked in chamomile and wormwood infusions. The surface of the nails protected by the herb infusion was also corroded, but on a much smaller area [9-10].

Thus, we can assert that infusions of these herbs are actually able to protect iron or iron oil-gas pipelines underground under natural conditions from the process of destruction. There is an oil pipeline running through our area and there are water pipelines in the cities where steel pipes corrode under natural conditions, so we suggest the use of herbal inhibitors contained in herbs. Plants such as chamomile and wormwood grow in the soil where these pipelines run. When plant inhibitors are introduced into the soil where the pipelines are installed, they will be able to protect the metal from the degradation process.

REFERENCES

- 1 Vasiliev V.V., Corrosion of metals. Methodical instructions for students of all specialties. Ivanovo State Textile Academy, 2010 – 28p.
- 2 Neverov A.S. Corrosion and protection of materials. - Minsk, “Vysheyschaya shkola”, 2007 – 224 p.
- 3 Mukhin V.A. Corrosion and protection of metals. Textbook. Omsk State University, 2004 – 112 p.
- 4 Zamaletdinov I.I. Corrosion and protection of metals. Corrosion of powder materials: textbook - Perm: Izd. of Perm State Technical University, 2007. – 188 p.
- 5 Zhuk N.P. Course of corrosion theory and metal protection. – Moscow: Metallurgy, 1976 – 472 p.
- 6 Ulig G.G., Revy R.U. Corrosion and its control. Introduction to Corrosion Science and Technology. - Leningrad: Leningrad Branch, 1989 – 455 p.
- 7 Shluger M.A. Corrosion and protection of metals. – Moscow: Metallurgy, 1981 – 214 p.
- 8 Rosenfeld I.L. Corrosion and protection of metals. – Moscow: Metallurgy, 1969 – 448 p.
- 9 Makarenko N.V., Kharchenko U.V., Slobodyuk A.B., Zemnukhova L.A. Phosphorus-containing products from rice wastes and their anticorrosion properties. –Vladivostok: Institute of Chemistry, Far Eastern Branch of RAS, 2013 – 260 p.
- 10 Pressman A.L. Corrosion - enemy and friend.-M: Znanie, 1971 – 32p.

ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА КАЗАХСТАНА КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ

МАХМЕТОВА Н., РЫМГОЖИНА Д.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар
КУРАКБАЕВА А. С.
магистр, Торайгыров университет, г. Павлодар

В статье исследуются основной экологический вызов Казахстана и его влияние на общество и экосистемы. Проанализированы загрязнения воздуха. Рассмотрены инновационные технологии, способствующие устойчивому развитию, в частности возобновляемая энергетика, повышение энергоэффективности и технологии

замкнутого цикла. Работа базируется на актуальных данных (2019–2024) и включает рекомендации по дальнейшему развитию зеленой экономики. Объектом данного исследования являются экологические проблемы Казахстана, влияющие на экономическое развитие страны и качество жизни населения. Предметом выступают инструменты и технологии зеленой экономики, которые могут быть использованы для преодоления этих проблем.

Для достижения поставленной цели был использован комплексный подход. К методам исследования относятся:

- 1 Анализ статистических данных;
- 2 Методы сравнительного анализа (для оценки эффективности внедренных технологий зеленой экономики);
- 3 Моделирование экономических эффектов от внедрения зеленых технологий;
- 4 Оценка влияния на здоровье населения [1,13]

Гипотеза исследования заключается в том, что внедрение технологий зеленой экономики в Казахстане позволит существенно снизить негативное влияние экологических проблем, обеспечив устойчивое развитие и положительный социально-экономический эффект. Анализ литературы и предыдущих исследований показал, что экологические вызовы Казахстана изучались в трудах международных организаций и казахстанских ученых. Например, Всемирный банк (2021) отметил, что экономические потери страны из-за деградации природных ресурсов и загрязнения окружающей среды составляют около 1,2 % ВВП ежегодно.

Однако недостаточно изученными остаются вопросы практического применения технологий зеленой экономики в условиях Казахстана. В частности, требует дальнейшего исследования их влияние на экономику и социальную сферу. Данное исследование направлено на восполнение этих пробелов и предоставление практических рекомендаций для масштабирования успешных экологических проектов, таких как ветровая электростанция «Бурное».

Результаты этого исследования могут быть использованы для разработки национальных стратегий по уменьшению выбросов парниковых газов, повышению эффективности использования природных ресурсов и внедрения зеленой энергетики.

Экологическая обстановка в Казахстане характеризуется значительными вызовами, обусловленными интенсивным использованием природных ресурсов, изношенной промышленной

инфраструктурой и недостаточным уровнем экологической осведомленности среди населения. Среди наиболее острых экологических проблем выделяется загрязнение атмосферного воздуха, которое оказывает существенное влияние на здоровье населения и экономику страны [2,12]

По данным Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, в 2022 году объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составил более 2,6 млн тонн. Основными источниками загрязнений являются энергетический сектор, транспорт и отопление жилых домов. Более 80 % выбросов углекислого газа (CO₂) в Казахстане генерируется энергетическим сектором, где около 70% электроэнергии производится на тепловых электростанциях, работающих преимущественно на угле. Сжигание ископаемого топлива сопровождается значительными выбросами мелкодисперсной пыли (PM_{2.5}), диоксида серы (SO₂) и других токсичных веществ [2]

Вклад автомобильного транспорта в загрязнение воздуха, особенно в крупных мегаполисах, таких как Алматы и Астана, продолжает увеличиваться. В зимние месяцы концентрация PM_{2.5} в Алматы и Астане превышает рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в среднем в 17 раз, что делает эти города одними из наиболее загрязненных в регионе.

Загрязнение воздуха оказывает критическое воздействие на здоровье населения и экономику. Согласно данным Всемирного банка (2022), ежегодно качество воздуха становится причиной более 10 000 преждевременных смертей. Хронические заболевания дыхательной системы, включая астму и бронхит, регистрируются у 18% жителей крупных городов. Экономические потери от последствий загрязнения воздуха оцениваются более чем в 10,5 миллиардов долларов ежегодно. Значительная часть этих потерь связана с ростом затрат на здравоохранение и снижением производительности труда. Зимний смог и высокая концентрация PM_{2.5}, возникающие вследствие сжигания угля и других видов топлива, являются основными факторами риска [2].

Таким образом, экологическая ситуация в Казахстане требует срочных и комплексных решений, направленных на снижение выбросов в атмосферу. Важным направлением являются модернизация энергетической инфраструктуры, переход на более экологически чистые виды топлива, а также развитие общественного транспорта и ужесточение норм экологического контроля. Эти

меры позволят не только улучшить качество воздуха, но и снизить негативное воздействие на здоровье населения и экономику страны. Технологии зеленой экономики являются основным вектором устойчивого развития современных стран, направленным на уменьшение экологической нагрузки и повышение эффективности использования ресурсов. В Казахстане внедрение таких технологий набирает обороты в ключевых секторах экономики, таких как энергетика, транспорт и промышленность.

Казахстан, обладая значительным потенциалом для развития возобновляемой энергетики, активно внедряет солнечные и ветровые технологии. В 2023 году общая установленная мощность возобновляемых источников энергии превысила 3 ГВт, из которых 1,5 ГВт приходится на ветровые электростанции, а 1 ГВт - на солнечные электростанции. Производство электроэнергии с помощью солнечных панелей стремительно растет. Например, солнечная электростанция Saran Solar Plant мощностью 100 МВт в Карагандинской области обеспечивает энергией более 30 тысяч домохозяйств.

До конца 2023 года уже работали более 50 ветровых станций, в том числе Ereymentau Wind Power мощностью 50 МВт. Ожидается, что к 2030 году доля ветровой энергии в общем энергетическом балансе возрастет до 10 %. Для уменьшения выбросов в атмосферу правительство реализует программы модернизации тепловых электростанций с внедрением технологий улавливания и хранения углерода (CCS). В начале 2023 года начаты пилотные проекты на станциях в Павлодарской и Карагандинской областях. Ожидается, что это позволит сократить выбросы CO₂ до 5 млн тонн в год.

Казахстан постепенно переходит на использование электрического и гибридного транспорта. В 2023 году количество зарегистрированных электромобилей в стране превысило 20 тысяч, что на 50 % больше, чем в 2021 году. В рамках государственной программы субсидирования создано более 500 зарядных станций по всей стране.

В крупных городах, таких как Астана и Алматы, активно внедряется электротранспорт. Линии электробусов обеспечивают экологичную перевозку пассажиров, сокращая ежегодные выбросы CO₂ на 15 %. В 2022 году Астана ввела в эксплуатацию 100 новых электробусов, которые уже заменили устаревший дизельный транспорт [3].

Промышленные предприятия Казахстана активно внедряют циркулярные модели производства, которые позволяют снижать объем отходов и повторно использовать сырье. Металлургические заводы Карагандинской области уже рециклируют до 50% побочных продуктов производства, таких как шлаки и отходы металла. Кейс ВЭС «Бурное» является примером успешной реализации «зеленых» технологий, которые способствуют устойчивому развитию, экономическому росту и экологической стабильности региона. Это подчеркивает важность дальнейших инвестиций в сектор возобновляемой энергетики.

Ветровая электростанция (ВЭС) «Бурное», расположенная в Жамбылской области Казахстана, является одним из ведущих проектов в сфере возобновляемой энергетики. Регион характеризуется высоким потенциалом для использования ветровой энергии благодаря благоприятным природным условиям, в частности постоянным ветровым потокам со скоростью до 7 м/с. Согласно исследованиям «Самрук-Энерго» (2023), область удовлетворяет собственную потребность в электроэнергии лишь на 50%, что обосновывает необходимость развития локальных источников энергии с минимальным воздействием на окружающую среду [4].

Установленная мощность ВЭС составляет 100 МВт, что делает ее одним из крупнейших ветровых объектов в Казахстане. Проект реализован в рамках государственной стратегии по переходу на «зеленую» экономику, утвержденной до 2060 года, при поддержке иностранных инвесторов и местных компаний. В процессе строительства использовано современное оборудование, включая ветротурбины европейского производства, адаптированные к климатическим условиям региона.

1 Создание новых рабочих мест. Строительство ВЭС «Бурное» обеспечило более 200 временных рабочих мест в 2019-2020 годах, а после ввода в эксплуатацию создано 50 постоянных позиций, большинство из которых заняли местные жители. Это способствовало снижению уровня безработицы в регионе на 5%.

2 Снижение затрат на электроэнергию. Благодаря введению ВЭС, предприятия региона получили доступ к стабильному источнику энергии по более низким тарифам. По подсчетам, это позволило уменьшить среднегодовые затраты на электроэнергию на 10-15%, что положительно повлияло на конкурентоспособность локальных производств.

3 Сокращение медицинских расходов. Экологические преимущества ВЭС привели к снижению уровня загрязнения воздуха, в частности за счет уменьшения выбросов CO₂ на 300 тыс. тонн ежегодно. Это, в свою очередь, способствовало уменьшению заболеваний дыхательной системы среди населения региона на 15%, что сократило расходы на здравоохранение [5,6].

Результаты данного исследования подчеркивают важность развития зеленой экономики в Казахстане как ключевого инструмента для решения экологических и социально-экономических проблем. Анализ текущего состояния ветровой энергетики в Казахстане и его сравнение с международным опытом, представленным на примере Дании, демонстрируют, что интеграция возобновляемых источников энергии требует комплексного подхода, включающего развитие инфраструктуры, привлечение инвестиций и совершенствование государственной политики.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в предоставлении конкретных рекомендаций по модернизации национальной энергетической стратегии. Прежде всего, предложенные меры по ускорению строительства энергохранилищ и увеличению локализации производства оборудования для ВИЭ могут способствовать не только экологической устойчивости, но и созданию новых рабочих мест, укреплению технологической базы и снижению зависимости от импорта энергоресурсов.

Для государственной политики результаты исследования имеют особую ценность в контексте достижения национальных целей по снижению углеродных выбросов и переходу к углеродной нейтральности. Разработка долгосрочной стратегии, аналогичной Energy Agreement в Дании, позволит Казахстану более эффективно интегрировать ВИЭ в энергосистему, привлекать международных инвесторов и стимулировать развитие частного сектора. Кроме того, внедрение комплексных программ субсидирования и налоговых льгот для экологических проектов обеспечит дополнительные стимулы для бизнеса и увеличит доверие к инвестиционному климату страны.

С точки зрения бизнеса, результаты исследования подчеркивают перспективность ветровой энергетики как одного из наиболее конкурентоспособных направлений развития. Практическое применение успешных кейсов, таких как ВЭС «Бурное», демонстрирует, что инвестиции в ВИЭ

могут не только окупаться в долгосрочной перспективе, но и обеспечивать существенные социальные и экологические эффекты. Использование международного опыта, в частности технологий и моделей управления из Дании, откроет новые возможности для масштабирования таких проектов.

Таким образом, представленное исследование служит научным и практическим обоснованием для масштабирования зелёных технологий, что может стать важным этапом на пути к устойчивому развитию Казахстана. Предлагаемые рекомендации по развитию ветровой энергетики и государственной поддержки экологических проектов предоставляют основу для принятия стратегических решений, способных существенно улучшить экологическую ситуацию, качество жизни населения и конкурентоспособность национальной экономики.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Samruk-Energy. Анализ развития возобновляемой энергетики в Казахстане. Астана: Самрук-Энерго. 2023 г. – С. 115-118.
- 2 Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Национальный отчёт о состоянии окружающей среды. Нур-Султан, 2022.
- 3 Международное энергетическое агентство (IEA). Renewables: Analysis and Forecast to 2027. Париж: IEA, 2022. – 35 с.
- 4 Всемирный банк. Экологические вызовы Казахстана: экономические потери от деградации природных ресурсов. Вашингтон: Всемирный банк, 2021. – 122 с.
- 5 Всемирный банк. Kazakhstan: Country Environmental Analysis. Вашингтон: Всемирный банк. 2022. – С. 78-83.
- 6 LSM.kz. Чистый воздух Казахстана получит миллиарды тенге в 2023 году. 2023 г. – 45 с.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚАЛДЫҚТАР МӘСЕЛЕСІ

МУГИИНОВА Д. Б.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

БАХБАЕВА С. А.

PhD, қауым. профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қалдықтар – адам өмірі мен өндірістік процестер нәтижесінде пайда болатын қажетсіз заттар. Қазіргі таңда қалдықтардың қоршаған ортаға тигізетін зияны жаһандық мәселеге айналды. Өндірістің артуы, халық санының көбеюі және тұрмыстық тұтынудың өсуі қалдықтардың көлемін ұлғайтып, экологиялық тепе – теңдікті бұзуда. Бұл мақалада қалдықтар мәселесі және оларды шешу жолдары қарастырылады. Бұл өзекті мәселелердің бірі болып табылады, себебі қалдықтардың дұрыс басқарылмауы күшейіп бара жатыр.

Адам баласының кез – келген шаруашылық әрекеті әр түрлі қалдықтармен биосфераны ластайды, бұл халықтың денсаулығы мен өміріне, флора мен фауна түрлерінің қысқаруына, қоршаған ортадағы тепе-теңдікке қауіп-қатер тудырады. Кең үйінділерін, өнеркәсіп тастандыларын, қоқыстарды, қала шөп-шаламдарын тек қоршаған ортаны бұзатын ластағыштар деп санауға болмайды, олар құнды шикізат көздеріне жатады. Қазіргі кезеңдегі ғылым мен техниканың даму деңгейіне сәйкес әбден жетілдірілген технологияның жоқтығына байланысты, оларды өндеп құнды өнімдер алу әзірше жолға қойылмаған, сондықтан бұларды сақтауға, жоюға, тасуға, көмуге, зиянсыз түрде айналдыруға көптеген қаражат, энергия, уақыт жұмсалып отыр. Қалдықтар шығаратын негізгі көздерге өнеркәсіп, ауыл-шаруашылығы, үй-жай шаруашылығы жатады [1].



Сурет 1 – қоқыс үйіндісі

Жыл сайын елімізде шамамен 4,5 млн тонна қалдықтар жиналады. Оның тек 18% - ы ғана өңделеді, ал қалғандары полигондарға тасталады.

Премьер-министр Олжас Бектеновтің төрағалығымен өткен Үкімет отырысында қалдықтарды басқару мәселесі талқыланды. Жиында Экология, Өнеркәсіп, Энергетика министрлері, Астана және Ұлытау облысының әкімдері саладағы жағдай мен жоспарлар туралы баяндама жасады. Отырыс барысында Премьер-министр қалдықтардың жиналып қалуы бүгінгі күннің ең өзекті мәселелерінің біріне айналғанын атап өтті. Ғылыми зерттеулер қалдықтарды басқару мәселесіне жете көңіл бөлмеудің салдары экологиялық ахуалға, халықтың денсаулығы мен тұрмыс сапасына әсер ететінін көрсетіп отыр. Қалдықтарды басқару жүйесін дамытуға былтыр елімізде арнайы жеңілдікпен қаржыландыру тетігі

бекітілген еді. Бүгінде 94 жобадан тұратын пул жасақталды. Алайда оларды іске асыру барысы мүлдем мардымсыз. 67 жоба қаралған. Соның 6-ауы ғана 4 млрд теңге көлемінде қаражатпен қамтамасыз етілген. Бұл жобаларды дайындау барысында әкімдіктердің тарапынан үйлестіру шараларының жеткіліксіз екенін білдіреді, – деді О.Бектенов. Премьер-министр жобаларды іске асыру, жабдықтарды жаңғырту, жаңа технологияларды енгізу бойынша белсенді жұмыс қажет екенін атап өтті. Өткен жылы өңірлерде 5 млн тоннаға жуық қатты тұрмыстық қалдық жиналған. Оның шамамен 26%-ы қайта өңделіп, кәдеге жаратылды. Бұған негізінен қағаз бен пластик қалдықтарын қайта өңдеу септігін тигізіп отыр. Сонымен қатар барлық нормативтік база қабылданғанына қарамастан, коммуналдық және басқа да қалдықтарды өртеу жобаларын іске асыру мәселелері созылып кеткені де өзекті мәселеге айналған. Өндірістік қалдықтарды қайта өңдеу мәселелері де өз шешімін таппай келеді. Жыл сайын отандық кәсіпорындарда 1 млрд тоннаға жуық қалдық жиналады. Оларды қайта өңдеу көлемі шамалы, небәрі 11%-ды құрайды. Ал дамыған елдерде бұл көрсеткіш 70–80%-ға жетеді. Сонымен қатар кен орындарындағы үйінділердің құрамында бағалы және сирек кездесетін металл қоспалары бар. Оларды алуға тиімді жаңа технологияларды қолдану қажет. Энергетика кәсіпорындарының күл үйінділері де көбейіп барады [2].

Қазақстан аумағында қоқыс үйінділер мәселесі өзекті болып отыр. Ел аумағында жылына 8 мыңға жуық заңсыз қоқыс үйінділері анықталады. 2025 жылғы дерек бойынша «Таза Қазақстан» акциясы Қазақстанда 1120 заңсыз үйінділерді анықтап, 307 мыңның әкімшілік құқық бұзушылыққа тіркелді, соның нәтижесінде 524 полигон жабылды. Қоқыс үйінділерінде тамақ қалдықтары, газеттер, қораптар, бөтелкелер, пакеттер, пластикалық ыдыстар, құрылыс материалдары және де мал шаруашылығы мен ауыл шаруашылығынан шығатын қалдықтар кездеседі.

Тағы негізгі өзекті мәселелердің бірі – мал қорымы. Қазақстанда мал қорымдары нормативтік талаптарға сай келмейді. Жыл сайын парламентте мал қорымы жайлы тақырып талқыланады, бірақ бұл мәселе әлі күнге дейін өз шешімін таппады. 2025 жылғы дерек бойынша Қазақстанда 2 мыңнан аса мал қорымы бар, соның ішінде 783-і ғана ветеринарлық – санитарлық талаптарға сай. 2021 – 2030 жылдар аралығында 6 млрд теңгеге типтік мал қорымдарын салу жоспарлануда. Өз облысымызға тоқталып өтсек, Павлодар облысында бүгінгі күнге дейін облыс бойынша 33 типтік және 200-

ден астам шұңқыр түріндегі мал қорымдары және малдың мәйітін өртейтін арнайы 22 пеш бар. 2023 жылы сыйымдылығы 1 тоннаға жететін 5 өрт сөндіру қондырғысын сатып алу жоспарланған болатын. Мамандардың айтуынша, мал қорымдарының екі түрі бар. Біріншісі, типтік және екінші түрі – қарапайым. Алғашқы түрі ветеринарлық-санитарлық ережелерге сай салынса, екінші түрін қарапайым бетонды шұңқыр деп атауға болады. Типтік қорымға жерасты сулары кірмейді. Облыс аумағындағы осы тектес нысандардың көбі 2015 жылы салынған. Ал қарапайым қорымдар кеңестік заманда пайдалануға берілген. Қазір осындай шұңқырларды салуға тыйым салынған. Қорымды күту экономикалық жағынан да тиімді. Бір объектіні салуға орташа есеппен 30 млн теңге жұмсалса, инсинераторды сатып алуға 20 млн теңге жұмсалады. Оған қоса, техникалық қолдау мен жөндеу шаралары қажет етіледі. Бір мал өлексесін жағуға 100 литрге жуық арнайы жанар-жағармай керек. Ал экологиялық жағынан, әрине жағу аппараттары тиімдірек, - дейді Асылтас Тілеубаев [3].

Соңғы екі жыл ішінде Павлодар облысында бруцеллез ауруы өршіп тұр. 6 мыңға жуық ірі қара малдан бруцеллез ауруы анықталған, әсіресе Баянауыл ауданында. Негізгі себептерінің бірі, уақытында тапсырылмай қалуы және мемлекет тарапынан екпе вакциналары қарастырылмаған. Қазіргі кезде бұрынғыдай тегін вакцина жоқ, бір доза құны – 1350 теңгені құрайды. Бұл доза малды табындап ұстайтын қожалықтар үшін үлкен қаражат болып табылады. Шаруа қожалықтардың айтуы бойынша, қазіргі кезде мал өлекселері ауылдан 500 метр жерге апарылады және жылына бір мәрте ғана жағылады. Ол жердегі қалдықтарды құстар, ит пен мысықтар ауылға тасиды. Оны қайтадан сиыр шайнайды, соның нәтижесінде бруцеллез ауруы тарайды. Ресми статистикаға сүйенсек облыста 100-ге жуық ауылда мал қорымы жоқ. Соңғы бірнеше жыл ішінде 255 адам сырқатқа шалдыққан.



Сурет – 2 талапқа сай салынбаған мал қорымы
(Павлодар облысы)

Қазақстанның «жасыл» экономикаға көшу тұжырымдамасына сәйкес, 2030 жылға қарай елімізде коммуналдық қалдықтарды қайта өңдеу көрсеткіші 40%-ды құрауы тиіс. Бұл көрсеткішке қол жеткізілетіні әлі белгісіз, өйткені соңғы жылдары елімізде

қалдықтарды басқару жүйесінің әр деңгейінде көптеген мәселелер жинақталған. Мәселен, халықтың ҚТҚ жинау мен шығару қызметтеріне толық қол жеткізе алмауы. ҚР ЭТРМ мәліметінше, қазақстандықтардың 19%-ы бұл қызметке қол жеткізе алмайды. Екінші үлкен мәселе — инфрақұрылымның баяу дамуы. Қазір елімізде 82 мың контейнер жетіспейді. Ірі қалалардағы коммуналдық кәсіпорындар қоқыс шығаруға техниканың жетіспейтінін айтады. Ал ең бастысы: елімізде полигондардың аз ғана бөлігі заманауи экологиялық қауіпсіздік стандарттарына сай салынған. 3 мың полигонның тек 20,6%-ы ғана санитарлық нормаларға сай. Қалғандары толып кеткен, заңдастырылмаған немесе қалдықтарды нығыздаудың ескі әдістерін қолданады [4].

Қалдықтарды дұрыс басқару – экологиялық проблемаларды шешудің маңызды жолы. Қоқыстарды басқару тұрмыс қалдықтарына қатысты көзқарасты өзгерту арқылы басталады. Қалдықтар мәселесі бойынша белгілі сарапшы Пол Коннеттің жаңа көзқарасты білдіретін тұжырымдамасы мынадай: «Қоқыс – бұл зат емес, әртүрлі пайдалы нәрселер мен заттарды араластырып, оларды қоқыс алаңына орналастыру өнері». Қалдықтарды шешудің дәстүрлі тәсілдері қоршаған ортаға зиянды әсерін азайтуға бағытталған болатын, мысалы, қоқыс төгетін орындарды топырақ суларынан оқшаулау, қоқыс жағатын зауыттардың шығарындыларын тазарту және т.б. Қалдықтарды басқару концепциясының негізі – қалдықтар әртүрлі компоненттерден тұрады және оларды бір-бірімен араластырмай, әрқайсысын ең тиімді және экологиялық тұрғыдан қолайлы тәсілдермен бөлек жою керек [5].

Қорытындылай келе, Қазақстанда қалдықтар мәселесін шешу үшін кешенді шаралар қажет. Экологиялық таза технологияларды енгізіп, халықтың экологиялық мәдениетін арттырсақ, қоршаған ортаны қорғауға және қалдықтардың көлемін азайтуға қол жеткіземіз. Бұл экологиялық тұрақтылық пен болашақ ұрпақ үшін маңызды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Қалдықтар [Электронный ресурс]. – URL: <https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D1%8B%D2%9B%D1%82%D0%B0%D1%80> [дата обращения 28.03.2025].

2 Қалдықтарды басқару қатаң қадағаланады [Электронный ресурс]. – URL: <https://egemen.kz/article/384184-qaldyqtardy-basqaru-qatanh-qadaghanady> [дата обращения 28.03.2025].

3 Павлодар облысында 100-ден астам мал қорымы қажет [Электронный ресурс] – URL: <https://baq.kz/pavlodar-oblysynda-100-den-astam-mal-qorymy-qazhet-335406/> [дата обращения 28.03.2025].

4 ҚАЗАҚСТАНДА ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ ДЕНГЕЙІ ТӨМЕНДЕДІ [Электронный ресурс] – URL: <https://ranking.kz/kz/digest-kz/industries-digest-kz/kazakstanda-katty-turmystyk-kaldyktardy-kayta-ondeu-dengeyi-tomendedi.html> [дата обращения 28.03.2025].

5 Система управления отходами [Электронный ресурс] – URL: <https://student-servis.ru/spravochnik/sistema-upravleniya-othodami/> [дата обращения 28.03.2025].

ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОО «ПОБЕДА» НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СЕЛА ОРЛОВКА

НАУМОВА А. С.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

КАНИБОЛОЦКАЯ Ю. М.

к.б.н., visiting professor, Торайгыров университет, г. Павлодар,

к.б.н., доцент, Сибирский университет

потребительской кооперации, г. Новосибирск

Село Орловка основано в 1908 году в урочище Караой. Название села перенесено с Украины крестьянами-переселенцами. Колхоз в селе Орловка организован в 1930 году и назывался «10 годовщина Октября». В 1933 году колхоз переименован в «Победу» – после того, как из его состава выделились в самостоятельные хозяйства поселки: Сергеевка, Емельяновка, Новоселовка. [1].

Хозяйство ТОО «Победа» расположено в селе Орловка Щербактинского района на расстоянии 16 км от поселка Шарбакты. Расстояние до города Павлодара составляет 96 км. Основной вид хозяйственной деятельности ТОО «Победа» определяется животноводством и полеводством, как кормовой базой, а также производством, переработкой и реализацией сельскохозяйственной продукции. Основные производственные показатели на существующее положение и перспективу развития предприятия (2020-2029 гг.) представлены таблице 1:

Таблица 1 – Основные производственные показатели предприятия ТОО «Победа» на 2020-2029 год

№п/п	Основные производственные показатели	Единицы измерения	На существующее положение	2020-2029гг
1	Валовое производство зерна	т	28000	30000
2	Производство молока	т	2500	4500
3	Производство мяса	т	200	200
4	Производство муки	т	200	200
5	Поголовье КРС	шт	3200	3200

ТОО «Победа» - одно из трех крупнейших сельскохозяйственных предприятий Павлодарского Прииртышья. Засевает порядка 50 тысяч гектаров, снабжая нашу и другие области хлебом, занимается выращиванием ячменя, крупяных культур, масличных, кукурузы, однолетних и многолетних трав, производством молока. Имеет статус племенного хозяйства. За последние десять лет практически на 80 % обновился машинно-тракторный парк хозяйства, а комбайновый – на все 100 %.

Применение современных образцов сельскохозяйственной техники позволило значительно увеличить производительность труда. Так, в расчёте на одного среднегодового работника производство валовой продукции последние несколько лет составляло 25–30 тысяч долларов. Хозяйство имеет в собственности автомобильный и тракторный гаражи, мехток, мельницу, электроцех, цех полуфабрикатов, цех по выпуску мясных консервов, пекарню, прочие необходимые объекты и подразделения, которые могут, помимо пользы в работе предприятия, наносить вред окружающей среде в той или иной степени.

Компания «Победа» является элитно-семеноводческой. Под яровой сев отводится 35 тыс. га. «Победа» выращивает суданскую траву на площади – 2,5 тыс. га, кукурузу – 2 тыс. га, ячмень – 4,5 тыс. га, а также чечевицу и подсолнечник. По данным «Республиканской палаты молочных и комбинированных пород КРС», в 2020 году предприятие «Победа» произвела около 6 тыс. тонн молока. В 2021 году общее поголовье КРС насчитывает около 3 тыс. голов, из них дойных коров 951. Средний надой на корову составляет около 24 литров в сутки. Объем производства молока в 2022 году в компании «Победа» составил около 9 тыс. тонн [4].

Производство молока предприятия «Победа» в 2019 г. составляет 3 тыс. тонн. «Победа» производит молоко первого класса

с жирностью не менее 4%. В сельхозпредприятии приобрели 200 коров Голштино-Фризской породы из Германии [5].

Хозяйство «Победа» занимается разведением молочного КРС:

- 1) Красная степная;
- 2) Симментальская порода КРС;
- 3) Красный Голштин.

Предприятие «Победа» выращивает:

- 1) Пшеницу и просо;
- 2) Ячмень и горох;
- 3) Кукурузу и гречиху;
- 4) Овёс и подсолнечник.

При сжигании топлива с целью получения энергии стационарными источниками и автотранспортом выбрасываются парниковые газы с прямым парниковым эффектом: диоксид углерода – CO_2 , метан – CH_4 и закись азота – N_2O . При этом большую часть в выбросах парниковых газов составляет двуокись углерода (CO_2). Выбросы других газов, таких как метан (CH_4) и закись азота (N_2O) являются результатом неполного сгорания топлива. Автотранспортом предприятия ТОО «Победа» в 2017 году использовано тонны дизтоплива и тонн бензина, в том числе по категориям:

- 1) 1 категория (легковые автомобили) – 30,6 тонн бензина;
- 2) 2 категория (грузовой транспорт до 3,5 тонн) – 27,6 тонны бензина;
- 3) 3 категория (грузовой транспорт свыше 3,5 тонн и сельхозтехника) – 1382,6 тонны дизтоплива;
- 4) 4 категория (автобусы) – 1,9 тонны бензина.

При содержании сельскохозяйственных животных в атмосферный воздух поступают парниковые газы с прямым парниковым эффектом: метан – CH_4 и закись азота – N_2O . При этом в результате кишечной (энтеральной) ферментации животных в атмосферу выбрасывается метан CH_4 , при хранении и использовании навоза – метан CH_4 и закись азота N_2O . В ТОО «Победа» в течение 2016 года содержалось 2662 головы КРС, в том числе, 710 голов дойных коров (молочный КРС) [2].



Рисунок 1 – Деятельность ТОО «Победа» села Орловка

Зерноочистительные установки оборудованы аспирационными системами, предназначенными для обеспечения очистки зерна от пыли и легких примесей, перемещения их в отстойник сепаратора и пылеотделитель, а также для аспирации мест выделения пыли. В качестве пылеотделителя на установках используются циклоны марки ЦОЛ-6 и ЦОЛ-3 [3].

Предприятием ведется мониторинг эмиссий в окружающую среду, который включает в себя наблюдение за эмиссиями у источников, количеством и качеством эмиссий и их изменением. С этой целью составляется «График производственного мониторинга», который содержит перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного мониторинга, период, продолжительность и частоту измерений, сведения об используемых методах проведения производственного мониторинга, точки отбора проб и места проведения измерений [3].

Источником водоснабжения ТОО «Победа» служат водозаборные скважины. Водопотребление складывается из расхода питьевой воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды (расход воды на основную технологию производства: поение и доение коров, мойка оборудования систем транспортировки молока, хранение молока, прочие нужды связанные с содержанием молодняка, проведение профилактических, а также вспомогательное производство: профилактические и ветеринарные мероприятия, ремонт и мойка сельхозтехники, нужды котельной, приготовление полуфабрикатов из мяса и прочие). Максимальный объем возможного водозабора со всех скважин за год согласно производительности насосов и при условии их круглосуточной работы составляет 315360 м³/год. Сброс хозяйственно - бытовых и производственных стоков осуществляется в оборудованные выгребные ямы в количестве 15 штук объемом 8 м³каждая. По мере заполнения выгребных

ям сточные воды откачиваются ассенизаторскими машинами и стоки вывозятся в специально отведенные места (площадка на навозохранилище) где происходит естественное биологическое обеззараживание навоза путем выдерживания в течении 12 месяцев. По истечении этого срока полученный кондиционный навоз вывозится на поля растениеводства. На ТОО «Победа» ведется учет водопотребления посредством установленной измерительной аппаратуры. С целью подтверждения достоверности показаний счетчики воды проходят периодическую поверку [3].

За период 2016-2020 гг. потерь воды в транспортирующих сетях и точках потребления воды не было. С целью рационального использования водных ресурсов на ТОО «Победа» выполняется комплекс организационно-технических мероприятий по рациональному использованию и охране водных ресурсов. За период 2016-2020 гг. были реализованы такие мероприятия как ремонт насосного оборудования и подводящих трубопроводов воды [3].

На ТОО «Победа» применяется система прямоточного водоснабжения. Свежая вода питьевого качества из водозаборных скважин используется для поения и доения коров, хозяйственно-питьевых целей работников, а также для вспомогательного и подсобного производства. Расчет удельных норм водопотребления и водоотведения производится на тонну реализуемого молока [3].

Несмотря на то, что, по сравнению с промышленностью и транспортом аграрный сектор села Орловка воздействует на природу в гораздо меньшей степени, существует ряд экологических проблем, непосредственно связанных с сельским хозяйством:

1) Среди основных проблем земледелия можно выделить, в первую очередь, факт распашки огромных территорий под поля и сенокосы. При удалении естественного растительного слоя структура почвы начинает меняться, происходит выветривание плодородного слоя и обезвоживание вследствие того, что растения перестают задерживать грунтовые воды.

2) Использование химических веществ для удобрения, повышения урожая, уничтожения вредителей в больших дозировках загрязняет почву и приводит к накоплению вредных веществ не только в самой земле, но и в тех растениях, которые на этой земле произрастают, а также в мясе и молоке животных, употребляющих такие растения в пищу.

3) Отходы животноводства так же не добавляют чистоты и баланса экологической системе. Кроме того, пищеварительный

процесс крупного рогатого скота сопровождается выделением метана в окружающую среду, что усиливает и без того существующий парниковый эффект.

4) Нельзя списывать со счетов и выбросы от сельскохозяйственной техники, которая активно используется в производстве сельхозпродукции и обеспечивает атмосферу своей порцией выхлопных газов.

Для нейтрализации или хотя бы снижения воздействия вышеперечисленных факторов, на наш взгляд, будут полезны следующие способы:

1) Снижение объемов промышленных выбросов. На первый взгляд, это не имеет отношения к сельскому хозяйству, однако, чем меньше в воздухе продуктов горения, тем меньше образуется вредоносного аэрозоля из аммиачных газов. При этом допустимо будет даже некоторое увеличение объемов азотных соединений в воздухе – главное, чтобы им было не с чем реагировать.

2) Использование натуральных удобрений в разумных дозировках. Этот способ может показаться убыточным, поскольку добиться таких же впечатляющих показателей урожайности на чисто натуральных удобрениях гораздо сложнее, чем на «химии». Однако стоимость экологически чистой продукции в последнее время возрастает ввиду её востребованности, и такой способ ведения сельского хозяйства вполне может быть выгодным.

3) Уничтожение вредителей «без химии». Наука не стоит на месте, и появляются новые способы отводить нежелательных «посетителей» полей. Самый популярный способ на сегодня – использование ультразвука. Он позволяет отпугивать вредных насекомых без вреда для растений.

4) Высокое качество обезвреживания продуктов сельскохозяйственной деятельности – это важный этап на пути сохранения экологии не в ущерб продуктивности. Фильтрация и обеззараживание стоков, очистка почв, сохранение лесов в качестве природных фильтров – всё это позволит снизить уровень сельскохозяйственного загрязнения окружающей среды [5].

ЛИТЕРАТУРА

1 Становление села Орловка (история развития села) <https://pavlodarica.fandom.com/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F>

2 Статья о истории села Орловка, взятая из Орловской сельской библиотеки Щербактинского района <https://orlovkabibl.jimdofree.com>

3 Проект нормативов размещения отходов производства и потребления ТОО «Победа», ТОО «Экологический центр-PV», 2011.

4 ТОО «Победа» ведение сельского хозяйства https://dairynews.today/dia/respublika-kazakhstan/system_6/pavlodarskaya oblast/pobeda-too/

5 Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года №400-VI

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ КАЗАХСТАНА

КАБУЛОВА П. М.

Преподаватель истории и географии,
Высший экономический колледж «Казпотребсоюза», г. Павлодар

НИКИТИНА В.

студент, Высший экономический колледж
«Казпотребсоюза», г. Павлодар

Степные экосистемы Казахстана представляют собой одни из крупнейших в Евразии, занимая значительную часть территории страны. Они отличаются высоким уровнем биоразнообразия и играют важную роль в поддержании экологического баланса. Однако за последние десятилетия влияние антропогенных факторов привело к их значительной деградации. В связи с этим охрана и восстановление степей становятся актуальной задачей для научного сообщества и государственных структур.

В настоящее время степи Казахстана находятся под серьезной угрозой из-за распашки земель, чрезмерного выпаса скота, индустриального развития и климатических изменений. Эти факторы приводят к опустыниванию, эрозии почв, сокращению численности видов и ухудшению состояния экосистем.

По данным исследований, более 70 % степных территорий Казахстана подверглись различным видам деградации, в том числе вытаптыванию, засолению почв и загрязнению тяжелыми металлами из-за деятельности промышленных предприятий [1, с.4].

Экологические исследования показывают, что наибольший урон нанесен северным и центральным степным регионам, где в советский период активно осваивались земли для сельского

хозяйства. В результате значительные площади степей потеряли свою природную ценность и требуют срочных мер по восстановлению.

Некоторые ученые указывают, что восстановление степей — это долгий процесс, требующий десятилетий. Например, согласно исследованиям М.Е. Бельгибаев за последние полвека содержание гумуса в черноземах южных сократилось на 25-35%. Почвенный покров подвергается процессам опустынивания в связи с повышением температуры почти на 2 градуса Цельсия в этой зоне. После освоения целинных земель в 1950-е годы прошлого века сократилась площадь обрабатываемых земель в связи с проявлением ветровой эрозии (дефляции почв). А на восстановление всех этих проблем может уйти 20-50 лет [2, с.4].

1. Сельскохозяйственная деятельность

Интенсивная распашка степей привела к разрушению естественных биоценозов.

Применение химикатов ухудшает состояние почвы и снижает ее плодородие.

Чрезмерный выпас способствует деградации растительного покрова и уменьшению запасов влаги в почве.

Например, в Западном Казахстане чрезмерный выпас привел к почти полному исчезновению ковыльных лугов, которые раньше были характерными для этих территорий.

2. Индустриализация и урбанизация

Развитие инфраструктуры ведет к фрагментации экосистем, разрушая естественные места обитания животных.

Загрязнение воздуха и почвы промышленными отходами ухудшает условия для флоры и фауны.

Разработка месторождений нефти и газа наносит серьезный ущерб степным территориям.

На примере Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения можно увидеть, как промышленное развитие сокращает популяции редких животных и ведет к загрязнению почвы тяжелыми металлами.

3. Климатические изменения

Повышение температуры и снижение уровня осадков ускоряют процессы опустынивания.

Изменение режима рек и водоемов влияет на гидрологический баланс степных территорий.

Как уточняется в постановлении правительства, за последние 50 лет среднегодовая температура в степных регионах Казахстана

повысилась на 1,92 °C, что привело к увеличению частоты засух. [3,с.4]

Для сохранения и восстановления степных экосистем необходимо применять комплексный подход, включающий природоохранные, агротехнические и научные меры.

1.Создание заповедных зон

Расширение сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) позволит сохранить участки нетронутых степей.

Сохранение биоразнообразия региона и создание условий для естественного воспроизводства популяций редких видов.

Например, в заповеднике «Наурзум» удалось восстановить численность дрофы – редкой птицы, находящейся под угрозой исчезновения.

2.Восстановление деградированных земель

Фитомелиорация (посев многолетних трав) помогает восстановить растительный покров.

Ограничение выпаса на восстановительных территориях способствует регенерации экосистем.

Контроль за эрозией почвы предотвращает ее дальнейшую деградацию.

Ученые предлагают использовать метод искусственного заселения степей устойчивыми растениями, такими как ковыль, тимopheевка и люцерна, что позволяет ускорить процесс восстановления.

3.Разработка устойчивых методов природопользования

Рациональная пастьба с соблюдением норм нагрузки на пастбища.

Экологически безопасные технологии земледелия, минимизирующие негативное воздействие на почву.

Программы поддержки традиционного степного хозяйства, сочетающие экономические и природоохранные аспекты.

Интересный пример можно увидеть в Монголии, где внедрение традиционных кочевых методов пастьбы помогло снизить нагрузку на степные территории.

4.Экопросвещение и международное сотрудничество

Популяризация знаний о степях среди населения.

Привлечение общественности к природоохранным мероприятиям.

Участие Казахстана в международных программах по восстановлению степей.

К примеру, Казахстан участвует в проекте «Степи Северной Евразии», который финансируется Всемирным банком и направлен на сохранение степных территорий.

Степные экосистемы Казахстана сталкиваются с множеством вызовов, включая деградацию земель, незаконное использование природных ресурсов и недостаточный контроль за состоянием инфраструктуры, влияющей на экологическое равновесие. Традиционные методы мониторинга часто оказываются недостаточно эффективными для своевременного выявления и решения этих проблем.

В 2025 году в Акмолинской области был запущен пилотный проект «Единая инфраструктура дронов». Цель проекта — повысить прозрачность и эффективность управления государственными и инфраструктурными проектами, а также обеспечить оперативный контроль за состоянием природных ресурсов.[4,с.4]

Инновации и цифровизация в сельском хозяйстве способны помочь фермерам повысить урожаи и доходы благодаря переходу на подходящие для данной местности семена и удобрения, а также благодаря защите растений от болезней и вредителей (например, травяной совки или саранчи), адаптации к изменению климата, продажам продукции по наилучшей цене, доступу к финансовым услугам. Различные формы применения цифровых технологий позволяют расширять возможности фермеров и снижают их риски. [5,с.4]

Применение современных технологий, таких как дроны, играет важную роль в охране и восстановлении степей Казахстана. Беспилотные аппараты позволяют оперативно собирать данные о состоянии природных территорий, что способствует их эффективному мониторингу и защите.

1. Оценка экологического состояния степей

Дроны, оснащённые специальными датчиками, помогают анализировать уровень загрязнения воздуха и почвы, выявляя источники выбросов вредных веществ. Это даёт возможность своевременно выявлять экологические угрозы и разрабатывать меры по их устранению.

2. Исследование удалённых территорий

Степные зоны Казахстана часто находятся в труднодоступных местах, куда сложно добраться наземным транспортом. Дроны решают эту проблему, позволяя собирать данные о состоянии экосистем без необходимости физического присутствия людей.

3. Контроль за популяциями животных

Беспилотные технологии помогают отслеживать численность и перемещение степных животных, таких как сайгаки. Это необходимо для сохранения редких видов и борьбы с браконьерством.

4. Раннее обнаружение степных пожаров

Дроны с тепловизорами позволяют оперативно фиксировать возгорания, что особенно важно для степных экосистем, подверженных частым пожарам. Это помогает быстро реагировать и предотвращать распространение огня.

Благодаря использованию дронов можно более эффективно управлять степными территориями, снижая риски их деградации и создавая условия для устойчивого развития природных экосистем.

Внедрение дронов в Акмолинской области позволило значительно повысить оперативность и точность мониторинга, улучшить управление инфраструктурными проектами и обеспечить более эффективную охрану природных ресурсов. В случае успешной реализации пилотного проекта планируется его масштабирование на другие регионы Казахстана, что станет важным шагом в сохранении и восстановлении степных экосистем страны. [4, с.4]

Таким образом, использование дронов демонстрирует эффективное сочетание современных технологий и природоохранных инициатив, направленных на устойчивое развитие и сохранение уникальных экосистем Казахстана.

Сохранение степных экосистем Казахстана требует системного подхода, включающего государственную поддержку, научные исследования и участие общественности. Реализация комплексных мер по восстановлению степей позволит не только сохранить природное богатство региона, но и обеспечить его экологическую устойчивость на долгосрочную перспективу.

На мой взгляд, Казахстан должен ориентироваться на международный опыт восстановления степных территорий и развивать свои научные программы. Только объединение усилий ученых, государственных органов и местного населения сможет остановить деградацию степей и вернуть им их природную ценность.

ЛИТЕРАТУРА

1 Проблемы Сохранения Почв Степной Зоны Казахстана // Институт степи Уральского отделения Российской академии наук обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Оренбургского

федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук. 12.01.2022 г. [Электронный ресурс]. - URL: https://orensteppe.org/content/problems-sohraneniya-pochv-stepnoy-zony-kazahstana?utm_source=chatgpt.com [дата обращения 18.03.2025].

2 Деградация земель в Казахстане: фактор природный и человеческий // РИТМ ЕВРАЗИИ экспертно-информационная площадка для профессионального общения политиков, общественных деятелей, экспертов и журналистов государств постсоветского пространства. 07.11.2019 г. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.ritmeurasia.ru/news--2019-11-07--degradacija-zemel-v-kazahstane-faktor-prirodnij-i-chelovecheskij-45801> [дата обращения 18.03.2025].

3 В два из каждых пяти лет более 50% суши Казахстана затрагивает засуха. // Информационно-аналитический портал Казахстана «Optimism.kz». 25.04.2023 г. [Электронный ресурс]. - URL: <https://inbusiness.kz/ru/news/v-dva-iz-kazhdyh-pyati-let-bolee-50-sushi-kazahstana-zatragivaet-zasuha> [дата обращения 18.03.2025].

4 Цифровое небо региона: дроны следят за стройками, ЖКХ и природными ресурсами Акмолинской области. // Информационно-аналитический портал Казахстана «Optimism.kz». 13 февраля 2025 г. [Электронный ресурс]. - URL: <https://optimism.kz/2025/02/13/cifrovoe-nebo-regiona-drony-sledyat-za-strojkami-zhkh-i-prirodnymi-resursami-akmolinskoj-oblasti/> [дата обращения 18.03.2025].

5 Беспилотники для сельского хозяйства Казахстана // DRONE. AERO - промышленные решения на базе беспилотников 10.03.2023 г. [Электронный ресурс]. - URL: <https://drone.aero/new/bespilotniki-dlya-selskogo-hozyajstva-kazahstana/> [дата обращения 18.03.2025].

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ К ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ ОПАСНОСТИ

НИКИТИНА Д., КАРАБИДОВИЧ А.
студенты Высшего колледжа
Торайгыров университет, г. Павлодар
ТУКЕНОВА А. К.
преподаватель Высшего колледжа
Торайгыров университет, г. Павлодар

Особенности природных условий Казахстана предопределяют значительную подверженность его территории природным катастрофам. Среди них распространены землетрясения, наводнения на реках, селевые потоки, снежные лавины, оползни и обвалы, засухи, резкие понижения температуры воздуха, метели и бураны, затопления и подтопления в прибрежной зоне Каспийского и обмеление Аральского морей, лесные и степные пожары, эпидемии особо опасных инфекций и др [1].

Ежегодно на территории страны в среднем происходит более 24 тысяч чрезвычайных ситуаций и происшествий природного и техногенного характера, при этом число пострадавших достигает 7 тысяч человек, а прямые ущербы в среднем исчисляются суммой от 3,5 до 4,5 млрд. тенге.

Во всем мире за последнее десятилетие наблюдается рост количества вторичных явлений при стихийных бедствиях или многоступенчатых катастроф, когда одна природная катастрофа или техногенная авария приводит к другой, или, когда природная катастрофа приводит к развитию техногенных катастроф (аварий) и наоборот. В данном случае развитие отдельных процессов приводит к возникновению других цепочных процессов, создающих вместе больший суммарный эффект, чем сумма их индивидуальных эффектов. Примерами вторичных явления при стихийных бедствиях могут быть массовые пожары, сопровождающие взрывы, землетрясения; разрушение плотин при сходе оползней; разнос загрязняющих веществ паводками, ураганами и т.д [2].

Территория Республики Казахстан характеризуется активным развитием опасных природных процессов и наличием значительного числа опасных производственных объектов, которые могут стать источниками природных катастроф и техногенных аварий. Вовлечение все новых территорий республики в хозяйственное

освоение, большая изношенность производственных фондов промышленных объектов, не проведение реконструкций и модернизации, ослабление производственной, технологической и охранной дисциплины на них, возможность техногенного терроризма только усиливает вероятность аварий и катастроф природно-техногенного характера на территории республики и приводит к возникновению чрезвычайных ситуаций, сопровождающихся ущербом хозяйству республики, а нередко - и человеческим жертвам.

Мы считаем, что актуальность данной работы обусловлена тем, что в настоящее время в республике существующее положение в области чрезвычайных ситуаций остается далеким от оптимального. Это касается многих вопросов: соответствующей нормативной правовой основы, создания сил и средств Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, управления и координации ее структурами и т.д.

Целью является оценка подверженности территории Павлодарской области природно-техногенной опасности и организация предупредительных мероприятий.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие задачи:

- дать характеристику проявления опасных природно-техногенных процессов на территории республики и Павлодарской области;
- дать оценку опасности объектов Павлодарской области;
- выработать рекомендации для снижения риска на территории Павлодарской области.

Объектом исследования является чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, а также источники и причины их возникновения.

Практическая значимость исследования состоит во введении предложенных мероприятий по снижению риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на территории Павлодарской области, что позволит снизить количество ЧС и риски их возникновения путем снижения нагрузки источников.

Павлодарская область расположена в северо-восточной части Республики Казахстан в пределах Кулундинской, Прииртышской равнин и Барабинской низменности. Самой высокой точкой Павлодарской области является гора Аулие (1055 м) (горы Кызылтау).

Климат на территории области резко континентальный, зима продолжительная, холодная, вьюжная, лето жаркое, сухое, с пыльными бурями. Средняя температура января до минус 20С, июля до плюс 22С. Средняя скорость ветра от 4-5 м/с отмечается 95 % времени года.

В отдельные периоды скорость ветра достигает 20-30 м/сек. Роза ветров преобладает в юго-западном направлении.

В результате стихийных бедствий, аварий и катастроф на территории Павлодарской области может возникнуть сложная обстановка, которая создает угрозу жизни и здоровью населения, существенно повлияет на производственную деятельность ряда предприятий, учреждений и организаций.

Основными из них являются: снежные заносы, гололед, паводки, ураганные ветры, степные и лесные пожары. Из вышеперечисленных ЧС наиболее крупные масштабы принимают степные и лесные пожары. Они наносят территории региона наибольший материальный и финансовый ущерб.

Наиболее пожароопасным периодом является конец мая - июня, когда, по многолетним наблюдениям, длительно сохраняется ветреная и сухая погода, способствующая быстрому высыханию лесных горючих материалов в разреженном пологе сосновых лесов и распространению возникших очагов пожаров на значительные площади.

Высокая температура и отсутствие дождей в летний период, наличие обширных степных зон может привести к возникновению в июле-сентябре природных пожаров. Возникновение очагов природных пожаров, в свою очередь, может привести к уничтожению населенных пунктов, лесных массивов, выпасов, что приведет к потерям в сельскохозяйственном производстве и лесном хозяйстве.

Длительные снегопады вследствие сильных и продолжительных ветров в зимний период приводят к сильным заносам на автомобильных и железных дорогах. Снежным заносам на территории области могут подвергнуться автомобильные дороги протяженностью 617 км, из них 374 км - дороги республиканского значения, 243 км - местного значения. Максимальная протяженность заносимых участков дорог от 500 до 800 м. Возможно обморожение и замерзание людей ввиду остановки автотранспорта из-за непроходимых переметов.

При сильном гололеде происходит резкое увеличение количества автотранспортных аварий и гибель людей в автомобильных происшествиях.

В весенние месяцы на территории Павлодарской области за счет интенсивного таяния снежного покрова возможны подтопления населенных пунктов паводковыми водами, взято на учет 75 населенных пунктов, расположенных на пониженных рельефах местности.

При превышении допустимых уровней воды на гидротехнических сооружениях объектов хозяйствования возможен размыв дамбы и розлив содержимого на территории объектов, повреждение опор линий электропередач и связи. Разрушение или повреждение мостов, водопропускных сооружений, размыв и разрушение дорог. Подтопление автодорог республиканского и местного значения.

Вследствие зарегулированности русла реки Иртыш каскадом водохранилищ в Восточно-Казахстанской области, в весенний период при природоохранных попусках воды наблюдается затопление только пойменных лугов на площади 3388 км². Максимально допустимый подъем уровня воды при попуске составляет 810 см. При превышении сброса воды выше данной отметки возможны подтопления населенных пунктов, расположенных вблизи поймы реки Иртыш.

Основными направлениями осуществления комплекса мероприятий по предупреждению или снижению риска на территории являются:

защита населения (обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты, подготовка к эвакуации) и его первоочередное жизнеобеспечение в условиях ЧС;

поддержание в постоянной готовности органов управления (пунктов управления, систем связи и оповещения), сил и средств к ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;

подготовка объектов экономики к устойчивому функционированию в условиях ЧС;

подготовка населения к действиям при возникновении ЧС.

Заблаговременно проводить мероприятия при авариях на химически, пожаро- и взрывоопасных объектах, а также при транспортировке сильнодействующих, легковоспламеняющихся веществ железнодорожным и другим транспортом:

проведение контрольных осмотров и проверок оборудования, КИП, средств автоматизации, транспортных средств, трубопроводов и складов;

прогнозирование зон воздействия первичных и вторичных факторов поражения для персонала и населения близлежащих жилых кварталов;

подготовка и проведение текущего ремонта объектов теплоснабжения (котельные, теплотрассы), объектов водоснабжения (водопроводные сети, водонапорные колонки, артскважины, глубинные насосы, водонапорные башни) к осенне-зимнему периоду.

Заблаговременно проводить мероприятия при авариях на всех видах транспорта:

защита людей, транспортных средств и перевозимого груза от потенциальных опасностей;

периодическое обучение водительского состава, проведение техминимумов и технических осмотров технических средств;

строгое выполнение инструктажей по перевозке различных грузов, в том числе опасных и взрывоопасных;

строгий медицинский контроль и контроль за техническим состоянием транспортных средств;

своевременное техническое обслуживание и ремонт техники и оборудования;

накопление и подготовка к использованию запасных частей, ремкомплектов и материалов;

разработка и выполнение планов мероприятий по подготовке к осенне-зимнему содержанию дорог;

организация постоянного взаимодействия с Центром по гидрометеорологии, УДП ДВД и автотранспортными предприятиями по вопросам обеспечения безопасности движения транспорта в сложных погодных условиях;

пропаганда мероприятий по безопасности движения в СМИ.

Заблаговременно проводить мероприятия при опасных гидрологических явлениях:

обследование гидротехнических и водопропускных сооружений, иловых площадок очистных сооружений, объектов на транспортных коммуникациях, линий электроснабжения и связи, попадающих в зону возможного затопления, принятие мер по их очистке, ремонту, дополнительному укреплению, обеспечению надежности;

очистка снега у плотин, откосов больших насыпей и выемок, угрожающих оползнями, рытье каналов для пропуска талых вод, сколку льда у опор мостов, плотин, водосливов и ледорезов, очистки водопропускных труб под дорогами;

Заблаговременно проводить мероприятия при лесостепных пожарах:

устройство противопожарных разрывов, уход за минерализованными полосами, дежурство на пожарных наблюдательных вышках, наземное и воздушное патрулирование;

уточнение плана мобилизации сил и средств, привлекаемые к тушению пожаров;

соблюдение мер пожарной безопасности при лесоразработках и производстве др. работ;

отработка планов эвакуации, определение мест размещения эвакуируемого населения, порядка обеспечения его жизненно важных потребностей;

определение наличия всех видов водоисточников, их емкости и возможности использования для тушения пожара;

согласование графика проведения сельхозпалов сельскими администрациями с лесхозами;

противопожарная пропаганда среди населения.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций - это комплекс проводимых заблаговременно мероприятий, направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение ущерба природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

Мероприятия по предупреждению ЧС основано на:

- мониторинге окружающей природной среды, потенциально опасных объектов, диагностике состояния зданий и сооружений с точки зрения их устойчивости к воздействию поражающими факторами опасных природных и техногенных явлений;

- прогнозировании опасностей и угроз возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и последствий воздействия их поражающих факторов на население, объекты экономики и окружающую природную среду.

К мерам по снижению вероятности перерастания опасного явления в ЧС относятся:

- инженерная защита от опасных природных и техногенных явлений;

- физическая защита потенциально опасных объектов от экстремальных социальных явлений, проведение мероприятий по повышению надежности персонала;
- обеспечение защищенности объектов (снижение уровня нагрузок, возникающих от опасных явлений);
- снижение уязвимости объектов к воздействию негативных (поражающих) факторов опасных природных и техногенных явлений;
- обеспечение физической стойкости зданий и сооружений;
- обеспечение эффективности (надежности) систем безопасности, препятствующих перерастанию экстремальных ситуаций в аварию.

В мероприятиях по предупреждению ЧС основное место занимают действия по минимизации вероятности перехода опасных явлений в ЧС. Среди них особое место отводится инженерной защите населения и территорий, которая осуществляется в зонах возможных разрушительных землетрясений, затоплений и подтоплений, оползней, обвалов, карста, селевых потоков, снежных лавин. Она проводится в целях снижения риска перерастания опасных явлений в ЧС и состоит в возведении инженерно-технических сооружений для защиты от поражающих факторов, вызванных характерными для рассматриваемой территории опасными природными и техногенными явлениями, т.е. в создании физических барьеров, снижающих уровни негативных (поражающих) факторов опасных явлений, для этого используют следующие защитные сооружения:

- специальные объекты - войсковые фортификационные сооружения и сооружения которые предназначены для укрытия людей от поражающих факторов оружия и некоторых опасных воздействий, возникающих при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера;
- строительство защитных дамб и других специальных сооружений, водоотводящих каналов, подпорных стенок и др. для защиты от наводнений, схода селей, снежных лавин, оползней устраняют;
- отсыпка грунта и повышение уровня поверхности, строительство дренажных сооружений, мероприятия по усилению несущей способности грунтов - уплотнение, закрепление, обезвоживание и многое другое с целью снижения опасности стихийных бедствий.

Таким образом, нами было рассмотрена оценка подверженности территории Павлодарской области чрезвычайным ситуациям и организация предупредительных мероприятий, представлены рекомендации для разработки мероприятий по снижению риска на территории Павлодарской области использование которых будет способствовать предупреждению и защите от чрезвычайных ситуаций.

Проведенный анализ свидетельствует о высокой подверженности территории Павлодарской области природным и техногенным чрезвычайным ситуациям, обусловленным климатическими особенностями региона, высокой вероятностью возникновения лесостепных пожаров, паводков, снежных заносов, ураганных ветров, а также наличием потенциально опасных производственных объектов. Ввиду нарастания рисков чрезвычайных ситуаций природно-техногенного характера особую значимость приобретают предупредительные мероприятия, направленные на минимизацию ущерба и повышение уровня безопасности населения и хозяйствующих субъектов.

На основании проведенного исследования предложен комплекс превентивных мер, включающий мониторинг природной среды и объектов повышенной опасности, инженерную защиту территории, развитие системы оповещения и реагирования, повышение устойчивости объектов экономики к негативным воздействиям, обучение населения алгоритмам действий в условиях ЧС. Реализация данных мероприятий позволит существенно снизить вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций, минимизировать последствия их воздействия и повысить общий уровень безопасности региона.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Информационно-методический сборник материалов по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне. Выпуск № 29, 2015 г.
- 2 Информационно-методический сборник материалов по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне. Выпуск № 30, 2016 г.
- 3 Информационно-методический сборник материалов по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне. Выпуск № 31, 2016 г.

4 План подготовленности Казахстана к природным катастрофам (Проект Правительства Республики Казахстан KAZ/98/003/B/07/99), Алматы, 2000. 256 с.

5 Экологическая безопасность Казахстана (мифы и реальность). Габов Ю.А., Кист В.Э., Борисенко А.В., Серых В.и., Узбеков В.А., Кудеринов Т.К. Астана 2006.

ВЛИЯНИЕ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ В ГОРОДЕ

НОРПЕИСОВА А. К., ГОЛУБНИЧАЯ А. А.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар
БУРКИТБАЕВА У. Д.
PhD, ассоц. профессор,
Торайгыров университет, г. Павлодар

Современные города испытывают серьезные проблемы с загрязнением воздуха, вызванным автомобильным транспортом, который является главным источником выбросов углекислого газа, оксидов азота, серы, твердых частиц и тяжелых металлов [1, 2]. Это негативно сказывается как напрямую, так и косвенно на биоразнообразии, приводя к уменьшению численности уязвимых видов растений и животных, изменяя процессы в экосистемах и ухудшая санитарные условия в городской среде. [3].

В Павлодаре, как и в других промышленных городах Казахстана, транспортная нагрузка представляет собой важный экологический аспект. Исследование топлива, применяемого в этом районе, демонстрирует, что уровень серы в бензине и дизельном топливе превышает стандарты, установленные в Европе, что приводит к значительному выбросу токсичных веществ [4].

Согласно исследованиям, проведенным Федоровым В. П., ключевыми компонентами выбросов от автотранспорта являются углекислый газ (CO_2), оксиды азота (NO_2), оксиды серы (SO_2), углеводороды, а также твердые частицы $\text{PM}_{2.5}$ и PM_{10} [5,6]. Эти вещества не только ухудшают качество атмосферного воздуха, но и оседают на почве, в водоемах и на растениях, что приводит к изменениям в их физиологическом состоянии [8].

В таблице 1 представлены основные загрязняющие вещества, содержащиеся в выхлопных газах, и их воздействие на окружающую среду. Исследования показывают, что автотранспорт в Казахстане

является одним из факторов, способствующих загрязнению воздуха [5].

Таблица 1 – Основные загрязняющие вещества
в выхлопных газах и их влияние

№	Загрязняющее вещество	Источник	Влияние на окружающую среду
1	CO_2 (углекислый газ)	Сгорание топлива	Парниковый эффект, изменение климата
2	NO_2 (оксиды азота)	Автотранспорт, промышленность	Смог, кислотные дожди, токсичность для растений
3	SO_2 (оксиды серы)	Дизельное топливо	Кислотные осадки, разрушение экосистем
4	Твердые частицы ($\text{PM}_{2.5}$, PM_{10})	ДВС, тормозные колодки	Загрязнение воздуха, респираторные заболевания, оседание на листьях растений
5	Тяжелые металлы (Pb, Cd, Ni)	Выхлопные газы, тормозная пыль	Накопление в почве, токсичность для живых организмов

Выхлопные газы негативно влияют на растительность, животных и микроорганизмов, на почву и микрофлору, а так же на здоровье человека.

Растения, особенно древесные породы, способны накапливать токсичные элементы, что делает их индикаторами загрязнения [8]. Так, Р. К. Rai (2016) установил, что хвойные деревья накапливают твердые частицы на своей хвое, что снижает их фотосинтетическую активность и приводит к изменению структуры листовых тканей [9]. Наиболее уязвимыми к загрязнению в городе оказываются липа, клен и тополь (см. таблица 2).

Таблица 2 – Устойчивость деревьев к загрязнению воздуха

№	Вид дерева	Устойчивость к загрязнению	Способность к биоаккумуляции
1	Сосна обыкновенная (<i>Pinus sylvestris</i>)	Высокая	Высокая
2	Тополь (<i>Populus</i>)	Средняя	Средняя
3	Липа (<i>Tilia</i>)	Низкая	Низкая
4	Клен (<i>Acer</i>)	Средняя	Средняя

Исследование фауны указывает на то, что в зонах с интенсивным транспортом наблюдается снижение численности насекомых-опылителей, амфибий и небольших млекопитающих [9]. В таблице 3 представлены данные о влиянии загрязнения воздуха на животный мир.

Таблица 3 – Влияние загрязнения воздуха на животных

№	Группа животных	Влияние загрязнения
1	Насекомые (пчелы, бабочки)	Снижение численности из-за оседания токсичных веществ на цветах
2	Амфибии (лягушки)	Изменение pH водоемов, что снижает выживаемость личинок
3	Птицы (воробьи, голуби)	Накопление тяжелых металлов в тканях, снижение репродуктивной способности
4	Мелкие млекопитающие (грызуны)	Изменение рациона питания, ухудшение иммунитета

Изучение почвенных микроорганизмов демонстрирует, что в условиях антропогенного загрязнения наблюдается уменьшение активности бактерий, способствующих фиксации азота, что, в свою очередь, сказывается на плодородии почвы и стабильности экосистем [6].

Выхлопные газы не только загрязняют воздух, но и оседают на поверхности почвы, изменяя ее химический состав и влияя на почвенные организмы.

- накопление тяжелых металлов (свинец, кадмий, никель) приводит к токсическому воздействию на почвенные микроорганизмы и растения [4].

- снижение численности полезных бактерий, таких как азотфиксирующие микроорганизмы, ухудшает плодородие почвы и снижает устойчивость экосистем [3, 4].

- изменение кислотности почвы под воздействием оксидов азота и серы ухудшает условия для роста растений, особенно чувствительных видов [3, 6].

Исследования в работах Брызгалова И. В. и Яблокова А. В. показывают, что вблизи автомагистралей наблюдается уменьшение биоразнообразия почвенной фауны, включая дождевых червей, которые играют важную роль в аэрации и структуре почвы [1, 3].

Хотя основной фокус статьи – биоразнообразие, нельзя игнорировать влияние загрязнения на здоровье горожан, так как это взаимосвязанные процессы.

- увеличение заболеваемости респираторными болезнями (астма, бронхит) из-за повышенного уровня твердых частиц PM_{2.5} и PM₁₀ [2, 8].

- рост онкологических заболеваний, так как бензапирены и другие канцерогенные соединения накапливаются в организме [3, 9].

- воздействие на нервную систему – исследования показывают, что свинец, содержащийся в выбросах, может влиять на когнитивные способности и поведенческие реакции [2, 3].

В своем исследовании Серебряков В. В. отмечает, что в долгосрочной перспективе ухудшение здоровья населения приводит к возрастанию нагрузки на систему здравоохранения и ухудшению качества жизни в городах [8].

Исследования показывают, что климатические условия влияют на распространение загрязнения. В разных климатических условиях уровень воздействия выхлопных газов на биоразнообразие может значительно варьироваться:

- в засушливых районах загрязняющие вещества дольше остаются в воздухе из-за низкой влажности и малого количества осадков [8].

- в районах с высокой влажностью часть загрязнителей оседает быстрее, но возрастает риск кислотных дождей [3].

- в ветреных регионах токсины могут распространяться на значительные расстояния, влияя на биоразнообразие не только в городах, но и за их пределами [6].

Существуют различные методы минимизации влияния автотранспорта на окружающую среду:

- использование фильтров тонкой очистки выхлопных газов [5];
- развитие электромобильного транспорта [6];
- регулирование транспортных потоков в городах [7];
- увеличение зеленых зон и использование растений с высокой способностью к биоаккумуляции загрязнителей [7].

В Казахстане принимаются меры по уменьшению выбросов, однако уровень загрязнения продолжает оставаться высоким [4]. Существует несколько способов снижения загрязнения воздуха, вызванного транспортом (см. таблица 4).

Таблица 4 – Методы снижения загрязнения воздуха от транспорта

№	Метод	Описание	Эффективность
1	Каталитические нейтрализаторы	Преобразование вредных веществ в менее токсичные соединения	Высокая
2	Развитие общественного транспорта	Уменьшение количества личных автомобилей	Средняя
3	Использование электромобилей	Отсутствие выхлопных газов	Высокая
4	Озеленение городов	Снижение уровня CO ₂ , фильтрация частиц	Средняя

Также для борьбы с загрязнением, используется метод развития «зеленой» инфраструктуры.

Современные города внедряют новые методы минимизации воздействия транспорта на окружающую среду:

- живые стены и крыши – вертикальное озеленение помогает снижать уровень CO₂ и твердых частиц в воздухе [7].
- «зеленые коридоры» – создание полос деревьев вдоль дорог уменьшает распространение загрязнителей [6].
- водоемы и дождевые сады – естественные системы фильтрации, задерживающие токсины перед их попаданием в грунт и водоемы [9].

Рихтер В. А. анализирует аспекты озеленения в качестве средства борьбы с загрязнением городской среды. В его исследовании рассматриваются различные методы применения растений для снижения уровня вредных веществ в воздухе, а также влияние плотности зеленых насаждений на экологическую обстановку.

Механизмы снижения загрязнения воздухопроницаемыми зелеными насаждениями:

- листья деревьев и кустарников активно улавливают твердые частицы (PM_{2.5}, PM₁₀), уменьшая их концентрацию в приземном слое атмосферы [6].
- зеленые насаждения способствуют поглощению газообразных загрязнителей (NO₂, SO₂, CO) и углекислого газа, тем самым улучшая качество воздуха [6].

- поглощение токсинов усиливается в теплое время года, когда интенсивность фотосинтеза повышается [6].

Количественная оценка влияния озеленения на качество воздуха:

- наибольший эффект достигается при увеличении крупных зеленых массивов (парков, лесопарков) и создании «зеленых коридоров» вдоль автомагистралей [6].

Оптимальные виды растений для городской среды:

- исследование показывает, что лиственные деревья с крупной листвой (например, липа, клен, дуб) наиболее эффективно задерживают пыль и токсичные частицы [6].

- хвойные породы (ель, сосна) также играют важную роль, так как их хвоя может адсорбировать загрязняющие вещества круглый год [6].

- кустарники и газоны дополняют эффект, уменьшая концентрацию пыли и снижая уровень шума [6].

Исследование демонстрирует, что целенаправленное расширение зеленых зон в городах способствует не только улучшению качества воздуха, но и снижению концентрации CO₂ и твердых частиц. В городах с высоким уровнем загрязнения крайне важно реализовать комплексные программы по озеленению, которые должны включать парки, зеленые коридоры и вертикальное озеленение [6].

Выбросы от автотранспорта наносят серьезный ущерб биоразнообразию в городских условиях. На примере Павлодара были определены ключевые загрязняющие вещества и их воздействие на растительный и животный мир, а также исследованы потенциальные методы снижения экологического вреда. Приоритетными мерами для улучшения городской экологии являются внедрение современных технологий очистки выбросов и развитие экологически чистого транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Брызгалов И. В. Экологические основы урбоэкосистем: Влияние транспорта на природную среду. – М.: Наука, 2015. – 320 с.
- 2 Крисанов С. П. Автотранспорт и экология: проблемы и решения. – СПб.: Гидрометеониздат, 2018. – 288 с.
- 3 Яблоков А. В., Остроумов С. А. Загрязнение окружающей среды: источники, последствия, методы контроля. – М.: Академкнига, 2017. – 412 с.

4 CA-Climate. Overview of vehicle emissions and fuel quality in Kazakhstan and Central Asia [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://ca-climate.org> [дата обращения: 27.03.2025].

5 Лаппо Г. М. Городская экология: антропогенное воздействие и пути восстановления экосистем. – Екатеринбург: Уральское научное издательство, 2019. – 295 с.

6 Рихтер В. А. Ландшафтная архитектура и озеленение городов: экологический подход. – М.: Издательство архитектуры, 2020. – 368 с.

7 Федоров В. П. Экологический мониторинг городской среды: методы и технологии. – М.: Издательство МГУ, 2017. – 330 с.

8 Серебряков В. В. Транспорт и окружающая среда: влияние, контроль, минимизация ущерба. – СПб.: Политех-пресс, 2019. – 290 с.

9 Rai P. K. Impacts of particulate matter pollution on plants: Implications for environmental biomonitoring // Ecotoxicology and Environmental Safety. – 2016. – Vol. 129. – P. 120–136 [на англ. яз.].

10 Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Современные методы снижения выбросов от автотранспорта [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <https://mpr.gov.ru> [дата обращения: 27.03.2025].

ЖЕР ҮСТІ СУЛАРЫН ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ҚОРҒАУ (ЕРТІС ӨЗЕНІ МЫСАЛЫНДА)

ИБРАЕВА Д. М.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ТАНАТОВА Д. Т.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ДӘУІТ Ж.

аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Жер үсті суларын тиімді пайдалану өте маңызды. Жер үсті суларына кез-келген (қатты, сұйық) физикалық күйдегі су объектілері, жер бетінде тұрақты немесе уақытша орналасқан сулар жатады. Бұл өзендердің, уақытша су ағындарының, көлдердің, су қоймаларының, тоғандардың, су айдындарының, батпақтардың, мұздықтардың және қар жамылғысының сулары.

Жер үсті сулары бітелуден, саркылудан және ластанудан қорғалуы керек. Бітелудің алдын алу мақсатында оларға қоқыстардың, қатты қалдықтардың және су сапасына және гидробионттардың мекендеу жағдайларына теріс әсер ететін басқа да заттардың түсуін болдырмайтын іс-шаралар жүзеге асырылады. Судың минималды рұқсат етілген ағынын қатаң бақылау, оларды ұтымсыз тұтынуды шектеу жер үсті суларын саркылудан қорғауға ықпал етеді. Ең маңызды және ең қиын мәселе - жер үсті суларын ластанудан қорғау. Осы мақсатта бірқатар іс-шаралар көзделеді, атап айтқанда: су объектілерінің мониторингі; су қорғау аймақтарын құру; сусыз технологияларды, сондай-ақ айналымды (тұйық) сумен жабдықтау жүйелерін дамыту; ағынды суларды (өнеркәсіптік, коммуналдық-тұрмыстық және басқа) тазарту немесе оларды терең сулы горизонттарға айдау; ауыз су үшін пайдаланылатын жер үсті суларын тазарту және зарарсыздандыру сумен жабдықтау және басқа да мақсаттар; су объектілерін пайдалану мен қорғауды тиісті мемлекеттік бақылау болып табылады.

Адамның іс-әрекеті мен өндірістік қызметі көбінесе судың сапасына теріс әсер етіп, өмірдің негізгі көзіне қауіп төндіреді. Ядролық әдістердің көмегімен су сапасының нашарлауына әкелетін факторларды анықтауға және судың дұрыс сапасын сақтау және ластанған суды тазарту жолын табуға болады.

Жер үстіндегі суды ысыраппен пайдалану ауыр зардаптарға әкеп соқтырады. Мысалы, Әмудария мен Сырдарияның өзендерінің суын шаруашылық мақсаттарға ұқыпсыздықпен пайдалану салдары Арал теңізінің тартылуына әкеп соқтырды. Ұқыпсыз пайдалану барысында таза су құрамында зиянды, тіпті улы заттар кездесе - тін лас суға айналады. Осы су өзендерге, көлдерге, теңіздерге, мұхиттарға қосылып, оларды ластайды. Адамдардың кәсіптік әрекетінің және тұрмысқа пайдалануының әсерінен су құрамының және қасиеттерінің өзгеріске ұшырауын, яғни су көзінің пайдалануға жарамсыз болып қалуын судың ластануы деп атайды. Ертіс өзені мысалында, оның суы азайып барады. Ертіс өзенінің басты себебі, қыста қардың, жазда шауын-шашынның аздығы байқалады. Ал мұның өзі шаруашылық және электр энергиясын өндіру сияқты мақсаттарға жұмсалатын суды үнемді пайдалануды қажет етеді.

Ертіс үшін маңызды экологиялық проблема оның суын Қытай жағы өнеркәсіптік мақсаттар және ирригациялық жүйелер үшін жинауы болып табылады. 1999 жылы басында ҚХР ауыз су және өнеркәсіпті сумен қамтамасыз ету үшін Синьцзян-Ұйғыр

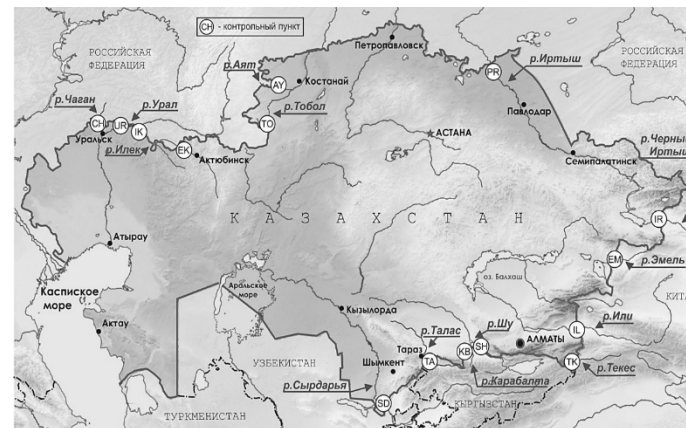
автономиялық ауданында Қара Ертіс суын Қарамай мұнай кәсіпшілігіне бұрып әкелу үшін канал құрылысы басталды, соңғы кезде жаңа су қоймасының құрылысы туралы белгілі болды.

Алдын ала есептеулер бойынша Қытай каналында суды максимум жинау өзен суының жалпы көлемінен 10-11 % құрайды, Хельсинки келісімінде қарастырылған шамаға қарағанда 12 %-ға аз. Қара Ертістің орташа жылдық ағысы – 9 км³, бірақ жылдық ағыстың шамасы маңызды тербелістерге ұшыраған. Егер суы көп жылдары судың көлемі 20% құрайтын болса, онда су таяз жылдары Қара Ертіс ағысының 50 құрауы мүмкін, ал бұл күрделі экологиялық және экономикалық проблемаларға әкеліп соқтыруы мүмкін.

Қазақстан ғалымдары биоөнімдерді қайта жаңартудың бірегей орындарына қатер төніп тұр деп санайды, Зайсан көлі мен Бұқтырма су қоймасының өзін-өзі тазартатын қабілеті маңызды түрде нашарлауда, себебі Қытайдан Ертіс өзеніне нитраттармен және мұнай өнімдерімен ластанған су келіп түседі. Өскемен ауданындағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың лақтырындысының қолданыстағы көлемін сақтау кезінде Ертіс өзені ағысының азаюы өзен суының ластану деңгейінің ұлғаюына әкелуі мүмкін. Әрине, бұл ауыз судың сапасын нашарлатады (Ертіс өзені – Семей мен Павлодар қалаларын сумен қамтамасыз етіп отырған жалғыз көз, ал Ертіс-Қарағанды каналы – Орталық Қазақстанды сумен қамтамасыз етіп отырған негізгі көз, Қарағанды қаласын – 90 % және облысты – 50 % сумен қамтамасыз етіп отыр). Өз кезегінде, бұл халықтың денсаулығына келенсіз әсерін тигізеді.

Кені – экспортқа, уы – Ертіске.

Ұлы Ертіс, ұлы Ертіске айналып барады. «Қазгидромет» мекемесі жыл сайын трансшекаралық өзендердің түбіндегі шөгіндінің, өзен суы мен маңайындағы топырақтың құрамын тексеріп отырады. Қолымызға сол мониторингтің 2015 жылдан бергі қорытындылары тиген.



Сурет 1 – Қазақстанның трансшекаралық өзендеріндегі бақылау пунктерінің сұлбасы

Қазақстан Республикасындағы қоршаған ортаның жай-күйі жөніндегі ақпараттық бюллетень» атты құжатта трансшекаралық өзендердің 2019 жылғы ахуалы толық сипатталыпты. Бұл құжатта өзен суының сапасы бірінші класқа жатады деп көрсетілген. Жалпы халықаралық стандарт бойынша жер бетіндегі су көздері тазалықтың 5 класы бойынша жіктеледі. Ең лас өзендер 5 класқа жатқызылса, суы анағұрлым тұнық көздер 1 класқа жатқызылған. Осы жобамен алсақ, Ертіс әзірше аса ластанып жатқан жоқ деп айтуға болатын еді. Бірақ Өскемен мен Семейдің, Павлодардың тұрғындары, жыл өткен сайын ұлы өзеннің суы бірде күренітіп, бірде қарауытып, бірде сұрланып ағатынын байқаған. Ертіс суы Қытайдан лайланып кіріп, өзімізде уланады деген болжам да бар. «Қазгидромет» бюллетеніндегі мәліметтер де осыған сәйкес. Сол құжаттан үзінді келтіріп көрейік:

1 Көктем мен күзде Ертіс сағасынан алынған шөгінділерден торий, радий, қорғасын, актиний сияқты химиялық элементтердің жоғары мөлшерде екені белгілі болды. Ертістің Ресей аумағына өтер тұсындағы бақылау пунктінен алынған шөгінділердегі уран мен торий концентрациясы Қытайдан кірген тұста алынған концентрациядан шамамен 2 есе артық. Бұл Ертіс өзенінің топырағы радионуклеидпен Қазақстан аумағында ластанатындығын білдіреді. Осы ластанудың көзін (немесе көздерін) анықтау қажет.

2 Өзеннің Қазақстан аумағына кірер жері мен Ресейге шығатын тұсынан іріктеп алынған шөгінділердің сынамаларын элементтік талдау нәтижелерін салыстыра отырып титан, мыс, мырыш, калий, күшәла, рубидий, иод, цирконий, уран, сүрме, кобальт, скандий, гафний, тантал, лантан, цезий, неодим, лютеций, иттербий, тербий, еуропий, самарий мөлшері 2-4 еседен артады. Бұл Ертіс өзенінің Қазақстан аумағында радионуклидтермен ғана емес, көптеген химиялық элементпен де ластанатынын білдіреді. Анықталған ерекшелік осы ластанудың көздерін айқындау үшін зерттеу жүргізу қажеттігін айғақтайды.

3 Келтірілген деректерден шығатыны, Ертіс өзенінің улы заттармен көктемгі ластану көзі Шығыс Қазақстан облысының өнеркәсіп кәсіпорындарының қалдықтарын сақтайтын қоймалар болуы ықтимал [1].

Өзеннің Қазақстан жеріндегі жағдайы мәз емес, өзен суы барынша ластануда. Шығыс Қазақстан аумағында өзеннің төменгі ағысында Бұқтырма су қоймасы салынып, Зайсан көлі оның бір бөлігі болып қалды. Одан әрі төменгі ағысында Өскемен және Шүлбі салынған. Қазір осы су қоймалары шетел компанияларына берілген. Олар көктемдегі табиғи су ағызу науқаның бұзғандықтан, Ертіс жағалауының тамаша экожүйесіне құрып кету қаупі төніп отыр. Өскемен аймағы Қазақстанға тау өндірісі және тау-кен байыту өндірістерінің орталығы екені баршаға белгілі. Осы өндіріс қалдықтары Ертіс өзенін ластайтын ауыр металдар, қорғасын және улы заттар бөлуде. Су объектілерінің жай-күйі көбінесе тарихи ластанулармен байланысты, оларға су қорғау аймақтары мен белдеулерінде орналасқан тау жыныстарының үйінділері, тау-кен өндірісінің іске қосылмаған объектілерінің қалдық жинау орындары «Чекмарь», «Березовский», «Ақтау» т.б жатады. Сонымен қатар, «Қазмырыш» корпорациясы, «Казцинк» т.б өндіріс мекемелерінің қалдықтары құрайды. Соның салдарынан қазіргі күні өзен суы ауыр металдармен ластанып жатыр. Сондықтан өзендегі су бетінің жоғары ластануы жиі кездеседі.

Ертіс өзен алабының сондай-ақ ландшафттарының зиянды заттармен қарқынды ластану, тазарту қондырғылары ескі Серебрян, Өскемен және Семей аймақтарында болса да, өзен алабына негізгі үлкен зиянды Шығыс Қазақстанның апатты жағдайға ұшыраған кезіндегі тау – кен металлургиялық және техникалық өнеркәсіптері әкеледі. Бүкіл Ертіс өзені алабына жыл бойы бірнеше ондаған тонна мырыш, 3 тонна мыс, 2 тоннадан да кадмий мен қорғасын түседі.

Ертістің жалпы өзен алабының бойындағы мыс, мырыш, қорғасын, хром, кадмийдің ШЖҚ (шектеулі жіберілетін концентрация) мөлшері, микробиологиялық көрсеткіш бойынша 24 есеге дейін жоғары. Әсіресе, Ертістің кішігірім сағалары Үлбі, Глубокое, Тихая өзендерінің оған құятын тұстарында мыс пен мырыштың мөлшері шекті қалыптан бірнеше есеге көп. Өзен суын ластайтын негізгі заттар - мұнай өнімдері, мыс және мырыш. Олар Павлодар облысының территориясына Шығыс Қазақстан облысынан түседі: Мұнай өнімдері 1,9-2,2, мыс 2,4-2,5, мырыш 1,2-1,4 шекті ықтимал концентрация.

Павлодар облысы Ертіс өзенінің мысалында, өйткені ол Павлодар өңірінің жер асты суларын қоспағанда, ауыз судың негізгі көзі болып табылады. Ластанған сарқынды сулардың көлемі бойынша Ертіс қазір Қазақстанда бірінші орында тұр. Өзендегі және оның салаларындағы зиянды заттардың көпшілігінің шекті рұқсат етілген концентрациясы нормативтерден 6-30 есе, мұнай өнімдері мен Мыс қосылыстары бойынша - 50 және одан да көп есе асады. Қала аумағында Павлодар қаласының Ертіс өзенінің ауыр металдармен ластануы көліктің, өнеркәсіптік кәсіпорындардың, ауыл шаруашылығы өндірісінің, тұрғын үй-коммуналдық кешеннің жиынтық әсеріне байланысты.

Қазақстан аумағы арқылы Павлодар облысына дейін өзен 5 ірі қала арқылы өтеді. Олардың әрқайсысында Ертіске зауыттық қалдықтар тасталады. Павлодар облысына келгенге дейін Ертіс сулары өзендермен жаңартылмайды. Павлодар облысының аумағында табиғи ортаның Өнеркәсіптік химиялық ластануының үш негізгі ошағы бар: Павлодар қаласының өнеркәсіп кәсіпорындары, көмір карьерлері, Екібастұз қаласының ГРЭС, Ақсу қаласының феррокорытпа зауыты және ГРЭС.

Ертістің экологиялық жағдайы кәсіпорындардың тазартылмаған суларды төгуін ұлғайту есебінен нашарлайды. Ағынды сулармен мұнай өнімдерінің, фенолдардың, синтетикалық активтендірілген заттардың көп мөлшері түседі. Тек Қазақстан аумағында 53 ірі кәсіпорын Ертіске 260 млн.м сарқынды су ағызады. Павлодар облысындағы су экожүйесіне жиынтық жүктеме қазірдің өзінде қолда бар су ресурстарынан 21 % - ға артық және жылына шамамен 30 км құрайды, 19,0 км/жыл төменгі ағысындағы міндетті кеме қатынасы рұқсаттамаларының үлесіне, 6,6 км - ауыл шаруашылығы үлесіне және 4,4 км – өнеркәсіптік сумен жабдықтау үлесіне тиесілі [2].

Сонымен, Ертісті құтқарудың жолдары қандай? Ертіс өзені, әсіресе Павлодар облысында, шұғыл араласуды және оларды шешу үшін ғылыми негізделген шараларды қажет ететін күрделі ластану проблемаларымен бетпе-бет келіп отыр. Ұсынылған деректер мен қоршаған ортаны қорғаудың жалпы қағидаттарына сүйене отырып, біз Павлодар облысындағы Ертіс өзенін сақтаудың келесі ғылыми негізделген шараларын ұсына аламыз:

1 Ластану мониторингі және талдау: Қазіргі заманғы талдау және деректерді өңдеу әдістерін пайдалана отырып, Ертіс өзенінің су сапасына жүйелі мониторинг жүргізу қажет. Бұл ластану көздерін дәлірек анықтауға және олардың экожүйеге әсер ету дәрежесін бағалауға мүмкіндік береді.

2 Ластану көздерін анықтау: Ертіс өзенінің шөгінділеріндегі радионуклидтер мен химиялық элементтердің құрамы туралы мәліметтерді талдау негізінде нақты ластану көздерін анықтау мақсатында кешенді зерттеулер жүргізу қажет. Бұл ластану себептерін жоюдың нақты стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

3 Экологиялық ағарту және ақпараттандыру: Ертіс өзенінің ластану проблемалары және оның экожүйесін сақтаудың маңыздылығы туралы хабардар ету мақсатында халық арасында білім беру бағдарламаларын жүргізу. Бұл экологиялық жауапты мінез-құлықтың қалыптасуына және қоғамның қоршаған ортаны қорғауға белсенді қатысуына ықпал етеді.

4. Халықаралық ынтымақтастық: Ертіс өзенінің ластану проблемасын бірлесіп шешу үшін Қытаймен ынтымақтастықты дамыту, соның ішінде тәжірибе, технологиялар және ресурстар алмасу. Бұл трансшекаралық су ресурстарын қорғау мен қалпына келтірудің бірыңғай стратегиясын құруға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, Павлодар облысындағы маңызды су ресурсы болып табылатын Ертіс өзенінің экологиялық жағдайын сақтау және қорғау саласында күрделі міндеттер тұр. Өзен суының тазалығының бірінші класына жататынына қарамастан, ол әртүрлі химиялық элементтермен және радионуклидтермен ластануға бейім.

Бұл мәселені шешу үшін судың сапасын бақылау, ағынды суларды тазарту жүйелерін жақсарту, білім беру науқандарын өткізу және халықаралық ынтымақтастықты нығайту бойынша шұғыл шаралар қажет. Тек кешенді көзқарас пен әртүрлі мүдделі тараптардың бірлескен күш-жігері ғана Павлодар облысындағы

Ертіс өзенінің сақталуын қамтамасыз ете алады және оның экологиялық жағдайының одан әрі нашарлауына жол бермейді.

Ертіс өзенін қорғау және қалпына келтіру бойынша пәрменді шаралар қабылдау оның табиғи байлығын сақтап қана қоймай, ауыл шаруашылығын, өнеркәсіпті дамытуға және жергілікті халықтың тұрмыс-тіршілігіне қолайлы жағдай туғызады. Мұндай шараларды жүзеге асыру Ертіс өзенін болашақ ұрпақ үшін маңызды экологиялық және экономикалық ресурс ретінде сақтауға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Қоршаған орта нысандарындағы уытты заттардың трансшекаралық тасымалдануы жөніндегі 2020 жылға арналған ақпараттық бюллетені. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kazhydromet.kz/uploads/files/39/file_kk/600aabea40fc6byulleten-tg-perenos-2020-god---kaz-iyaf.pdf [дата обращения 28.02.2025].

2 Кабыкен А.Т. Трансграничное загрязнение воздуха серой, азотом, озоном и твердыми частицами // Материалы республиканской научной конференции молодых ученых, студентов и школьников «XVI Сатпаевские чтения» / ПГУ им. С. Торайгырова. – Павлодар, 2016. – Т. 23. – С. 64–70.

3 Трансграничные потоки [Электронный ресурс]. – URL: https://tou.edu.kz/images/february2019/esimova_dd/ED_D_conf12.pdf [дата обращения 28.02.2025].

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ В СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

ТОГЖАНОВА А. Б.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

СЕРГАЗИНОВА З. М.

ассоц. профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

Изменение климата является глобальной экологической проблемой, затрагивающей все экосистемы Земли. Степи, как одни из самых чувствительных биомов, подвергаются значительным изменениям, которые касаются как флоры, так и фауны. Эти изменения, обусловленные повышением температуры, сокращением осадков, увеличением частоты экстремальных климатических

явлений (засухи, наводнения и т.д.), оказывают прямое воздействие на устойчивость и функционирование степных экосистем.

Степи занимают обширные территории на планете, в частности, в Центральной Азии, Северной Америке, Восточной Европе и других районах, и обладают уникальными климатическими и биологическими характеристиками. Степи характеризуются наличием травянистой растительности (преимущественно злаков), а также разнообразием животных, таких как антилопы, сурки, зайцы, лисы, волки, а также множество видов птиц и насекомых. Эти экосистемы имеют сложные пищевые цепи и обеспечивают важные экосистемные услуги, такие как поддержание биологического разнообразия, предотвращение эрозии почвы и углеродный цикл (рисунок 1 а, б).



Рисунок 1 – Степи центральной Азии:
а – зона степей на карте, б – степи Казахстана

Одним из важнейших изменений, которые наблюдаются в степных экосистемах, является повышение температуры воздуха. Это ведет к значительным сдвигам в распределении и периодах роста растений. В условиях потепления зимы становятся мягче, а лето – жарче. Эти изменения приводят к тому, что многие растения начинают рано зацветать и прекращают вегетацию позже, чем это происходило ранее.

Повышенная температура способствует тому, что растения начинают быстрее терять влагу через испарение, а также сокращается период роста, что уменьшает доступное количество пищи для травоядных животных, таких как сурки и антилопы. В условиях засухи многие виды трав и злаков, характерных для степей, начинают погибать, уступая место более засухоустойчивым видам, таким как полынь, амброзия, чертополох и некоторые виды

кустарников (Межправительственная панель по изменению климата (IPCC), 2021). Эти растения, хотя и могут выживать в условиях дефицита воды, имеют низкую питательную ценность для животных и не поддерживают прежнюю биологическую устойчивость экосистемы (рисунок 2 а, б).



Рисунок 2 – Засухоустойчивые виды:
а – амброзия, б – полынь

Кроме того, изменение климата влечет за собой изменения в составе флоры степей, и появляется угроза распространения инвазивных видов растений, которые быстро адаптируются к новым условиям. Например, такие виды, как амброзия и полынь, начинают вытеснять местные травы и злаки, снижая тем самым биологическое разнообразие степей. Эти инвазивные виды имеют высокую конкурентоспособность и могут доминировать на больших территориях, изменяя структуру и функции экосистем. В частности, в степях Центральной Азии наблюдается активное распространение амброзии, которая влияет на флору, а также вызывает аллергические реакции у людей и животных [1].

Изменение климата оказывает существенное влияние не только на растительность, но и на фауну степей. Повышение температуры и уменьшение осадков ведет к нарушению экосистемных процессов, таких как миграция животных, хищничество и пищевые цепи. Ожидаемое повышение температуры на 1,5-2°C к 2030 году, по прогнозам климатологов, может существенно изменить миграционные пути животных и времена их размножения, что приведет к проблемам с пищевой базой и снижению популяции ряда видов.



Рисунок 3 – Травоядные животные:
а – антилопы, б – заяц, в – сурки

Травоядные животные, такие как антилопы, зайцы, сурки, сильно зависят от сезонных изменений в растительности. Засуха и сокращение площади кормовых угодий существенно сокращают доступ травоядных к пище, что влияет на их размножение и выживаемость. Например, сурки в степях Центральной Азии сталкиваются с проблемой дефицита пищи в конце весны и начале лета, что мешает им успешно размножаться и выживать в новых климатических условиях. Снижение численности травоядных видов ведет к деградации пищевых цепей и ухудшению состояния хищников, таких как степные волки, лисы и другие хищные птицы, зависящие от наличия дичи (рисунок 3 а, б).

Некоторые виды животных, такие как степные журавли, которые на протяжении веков мигрировали через степи, сталкиваются с изменениями в климате, нарушающими их привычные миграционные пути и сроки. В условиях изменения климата они начинают сталкиваться с несоответствием между временем появления пищи и местами для гнездования, что может угрожать численности популяций этих птиц. Особенно это касается таких видов, как дрофы и журавли, которые сильно зависят от качественных мест обитания на пути миграции. Изменения в растительности и доступе к водоемам на миграционных маршрутах могут привести к их исчезновению [2].

В последние годы ученые зафиксировали снижение численности некоторых видов насекомых в степях, что связано с изменением климата. В частности, в степях Восточной Европы наблюдается уменьшение популяции опылителей, таких как дикие пчелы, что влияет на растения, требующие опыления для размножения. Это создает цепную реакцию, приводя к снижению биологического разнообразия и влиянию на более крупные виды [3].

Помимо повышения температуры, изменение климата сопровождается сокращением осадков, что оказывает критическое воздействие на флору и фауну степей. Снижение количества осадков, особенно в летние месяцы, ведет к значительным изменениям в водном балансе экосистем. В условиях, когда осадки становятся нерегулярными и их количество существенно сокращается, степи начинают сталкиваться с усилением засух, что влияет на растения, являющиеся основным источником пищи для травоядных животных. Злаки, которые составляют основу растительности степей, в условиях дефицита влаги начинают страдать от недостатка воды, их рост замедляется, а плоды становятся менее питательными. В частности, такие растения, как овсяница, ковыль и другие виды, теряют свою жизнеспособность при отсутствии достаточного количества осадков, что приводит к их сокращению на больших территориях.

Засухи не только сокращают площадь кормовых угодий, но и вызывают проблемы с размножением многих растительных видов, так как они не успевают развиваться в условиях постоянного дефицита воды. Преимущество начинают получать засухоустойчивые растения. Это приводит к дефициту пищи для травоядных животных, таких как антилопы, сурки, зайцы, а также снижению численности многих насекомых, включая опылителей, что, в свою очередь, нарушает экосистемные процессы [1].

Кроме того, снижение уровня осадков напрямую связано с повышением частоты и интенсивности экстремальных климатических явлений, таких как сильные засухи, а также наводнения, штормы и циклоны, которые происходят в регионах, где ранее такие явления были редкостью. В условиях изменения климата такие экстремальные явления становятся гораздо более частыми и сильными, что создает дополнительные угрозы для степных экосистем. Наводнения, вызванные резкими увеличениями осадков в краткие сроки, могут разрушать существующие экосистемы, вымывая почву и нарушая структуру растительности. Растения, которые не успевают адаптироваться к внезапным изменениям, начинают погибать, что приводит к исчезновению пищи для животных, таких как лисы, волки и другие хищники, которые зависят от присутствия травоядных видов [4].

Увеличение частоты экстремальных засух, в свою очередь, приводит к деградации почвы. Почва, лишенная достаточного увлажнения, теряет свою структуру, становится более подверженной

эрозии и постепенно утрачивает свою способность поддерживать жизнедеятельность растений. На участках, подвергшихся деградации, возникает пустошь, и образуются участки с крайне низким уровнем биологического разнообразия. Это усугубляет проблему дефицита пищи для травоядных животных, а также приводит к потере мест для обитания для многих видов, включая редких и исчезающих. В частности, в степях Казахстана, в которых продолжительные засухи становятся обычным явлением, снижается продуктивность пастбищ, а также ухудшаются условия для земледелия. Это ведет к уменьшению площади пригодных земель и снижению числа животных, что в свою очередь влияет на экосистемные процессы [5].

Также стоит отметить, что усиление экстремальных климатических явлений, таких как лесные пожары, становится серьезной угрозой для степных экосистем. Пожары, часто сопровождающиеся длительными засухами, уничтожают растительность и мест обитания животных, снижая устойчивость экосистем и их способность к восстановлению. В условиях сильных и длительных пожаров, которые становятся более частыми из-за изменения климата, значительные площади степей могут быть уничтожены, что приводит к исчезновению редких видов и нарушению пищевых цепей. Это особенно важно для таких видов животных, как степные волки, зайцы и антилопы, которые зависят от существующих экосистем для питания и размножения. В странах Центральной Азии и на юге России увеличение числа пожаров, связанное с повышением температуры и дефицитом осадков, ускоряет процесс деградации степей, что усугубляет проблему выживания местных видов [6,7].

Одним из наиболее ощутимых последствий изменения климата для степных экосистем является эрозия почвы. В условиях повышения температуры и дефицита осадков почвы становятся более уязвимыми к воздействию ветра и воды. Процесс деградации почвы, или эрозия, усиливается, что приводит к ухудшению качества земель и снижению продуктивности растительности. В степях Казахстана и Центральной Азии процессы эрозии приводят к ухудшению состояния пастбищ и уменьшению площади пригодных для земледелия земель. Это, в свою очередь, ухудшает условия для животных и уменьшает доступ к кормам.

Засуха и ухудшение качества почвы также приводят к увеличению числа лесных пожаров, что еще больше усиливает

деградацию экосистем. Пожары не только уничтожают растительность, но и наносят ущерб животным, лишая их мест для обитания. В странах Центральной Азии и на юге России пожары становятся все более частым и серьезным явлением, связанным с усилением жарких и сухих периодов, что только ускоряет процесс деградации степных экосистем [8,9].

Для минимизации негативных последствий изменения климата для степных экосистем необходимо принимать комплексные меры, направленные на их сохранение и восстановление. Одним из ключевых направлений является создание охраняемых природных территорий, таких как национальные парки и заповедники, которые обеспечат защиту редких и исчезающих видов животных и растений. Важным шагом является восстановление степных экосистем, поврежденных в результате деятельности человека или природных факторов. В некоторых случаях возможно создание экологических коридоров для мигрирующих животных, что поможет сохранить устойчивость экосистем.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гришина Л. С. Влияние глобального потепления на флору и фауну России. Москва: Научное издательство. 2020. – 215 с.
- 2 Есин В. В., Логвиненко А. И. Изменение климата и его влияние на экосистемы. Москва: Научная книга. 2018. – 421 с.
- 3 Куликова О. М. Климатические изменения и их влияние на фауну степей Центральной Азии. Алматы: Академия наук Республики Казахстан. 2020. – 116 с.
- 4 Марков В. И., Резникова И. А. Влияние изменения климата на степные экосистемы Евразии. Москва: Экосистемы, 2020. – 118 с.
- 5 McDermott, A. To understand the plight of insects, entomologists look to the past. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 2020 [на англ. яз]
- 6 McGie, H. Museum Collections and Biodiversity Conservation; Curating Tomorrow: Liverpool, UK, 2019. pp. 1–104.
- 7 Gagosian, R.B. Abrupt Climate Change. Woods Hole Oceanographic Institution; World Economic Forum: Davos, Switzerland, 2003. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.whoi.edu/ocean-topics> [дата обращения 16.02.2025].
- 8 Global Biodiversity Information Facility (GBIF). [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gbif.org> [дата обращения 16.02.2025].
- 9 Turner, P.; Majzlan, O. Zlatěnkoviti (Hymenoptera: Chrysidae) Pohorí Burda a jeho okolí. Ochr. Přírody 2016, 27, 39–44 [на англ.яз.].

10 Williams, K.A. Museum Collections–Resources for Biological Monitoring. Afr. Invertebr. 2010, 51, 219–221. [на англ. яз].

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЮ И ЗДОРОВЬЕ

БАХБАЕВА С. А.

ассоц.профессор (доцент), Торайгыров университет, г. Павлодар

ШАМКЕН М. А.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

ШАМКЕН А. А.

студент, Высший колледж ИнЕУ, г. Павлодар

Автомобили играют важную роль в городской инфраструктуре, однако их воздействие на окружающую среду и здоровье людей все больше вызывает опасения. Выбросы автомобилей, загрязняя воздух, негативно сказываются на экологии и благополучии населения. В условиях увеличения количества автомобилей, особенно в крупных городах, ухудшение качества воздуха превращается в одну из наиболее острых проблем современности. В Казахстане, где количество зарегистрированных транспортных средств постоянно увеличивается, особое внимание уделяется влиянию автомобильного транспорта на экологическую ситуацию. С ростом числа автомобилей возрастает и объем выбросов, что усугубляет загрязнение воздуха. Это, в свою очередь, оказывает негативное воздействие на здоровье жителей, способствуя развитию заболеваний дыхательной системы и ухудшению общего самочувствия. В условиях глобальных климатических изменений поиск эффективных мер по снижению негативного влияния транспорта становится приоритетной задачей. Особое внимание уделено инновационным решениям: каршерингу, райдшерингу и экологически чистым технологиям. Это исследование направлено не только на выявление проблем, но и на разработку рекомендаций, которые помогут улучшить экологическую ситуацию и повысить качество жизни в Казахстане.

Количество автомобилей на дорогах продолжает расти, особенно крупных и габаритных, которые выбрасывают в атмосферу вредные вещества. Жители городов постоянно ощущают ухудшение здоровья, снижение иммунитета и хроническую усталость. Основная причина этого – загрязнение окружающей среды, вызванное транспортом. Каждый работающий автомобиль выделяет около

шестидесяти различных химических веществ [1]. Выхлопные газы автомобилей содержат широкий спектр газов и твердых частиц, что приводит к глобальному потеплению, кислотным дождям и наносит вред как экологии, так и здоровью человека. Легковые и грузовые автомобили, а также другие виды транспорта являются основными источниками загрязнения воздуха по всему миру [2].

В Казахстане зарегистрировано более 4 миллионов транспортных средств. 3,9 миллиона используют бензин и дизельное топливо, 12 тысяч автомобилей работают на газе, а 7,5 тысячи – на электричестве. По состоянию на 1 декабря 2022 года, общее количество зарегистрированных автотранспортных средств в Республике Казахстан составило 4,4 миллиона единиц, из которых 87,8 % – легковые автомобили, 10,1 % – грузовые автомобили и 2,1 % – автобусы [1].

В 2015 году выбросы от автотранспорта составили 43,1 тыс. тонн, что связано с увеличением числа автомобилей в Павлодарской области [3]. В РГП «Казгидромет» подвели итоги мониторинга качества воздуха за 2016 год и выделили города с высоким уровнем загрязнения. К ним относятся Алматы, Астана, Актобе, Балхаш, Жезказган, Темиртау, Караганда и Шымкент. Аксу в Павлодарской области был признан городом с самым чистым воздухом. Для улучшения состояния атмосферного воздуха в городах и населенных пунктах важную роль играют зеленые насаждения и зеленые зоны, которые способствуют улучшению газового состава атмосферы [4].

В рамках исследования будет проведен анализ транспортных потоков и их влияния на качество воздуха, а также опрос жителей города о их предпочтениях в выборе транспортных средств. Цель исследования, оценить интенсивность транспортного потока на улице Назарбаева в Павлодаре и его возможное влияние на экологическую ситуацию.

Обязанности исследователя:

- Вести наблюдение за движением транспорта.
- Фиксировать количество и типы проезжающих автомобилей.
- Анализировать полученные данные и делать выводы о транспортной нагрузке.

Метод исследования: в процессе полевого наблюдения я фиксировала количество различных видов транспорта. В рамках экологического мониторинга 13 марта 2025 года я провела исследование транспортного потока на улице Назарбаева в Павлодаре. Наблюдение проводилось трижды по 20 минут, в течение

которых я подсчитывала количество проезжающих автомобилей, включая легковые машины, маршрутные такси, автобусы, грузовики (КАМАЗ) и минивэны Toyota Alphard. В первые 20 минут, с 14:40 до 15:00, я насчитала 383 легковых автомобиля, 3 маршрутки, 5 машин Toyota Alphard, 3 автобуса и 6 грузовиков. Во второй временной интервал, с 15:30 до 15:50, поток немного снизился: проехало 337 легковых машин, 20 маршруток, 5 автомобилей Toyota Alphard, 3 автобуса и 3 грузовика. В последний отрезок времени, с 16:10 до 16:30, количество легковых автомобилей сократилось до 280, маршрутных такси стало 13, минивэнов Toyota Alphard – 7, автобусов – 4, а грузовиков – 9.

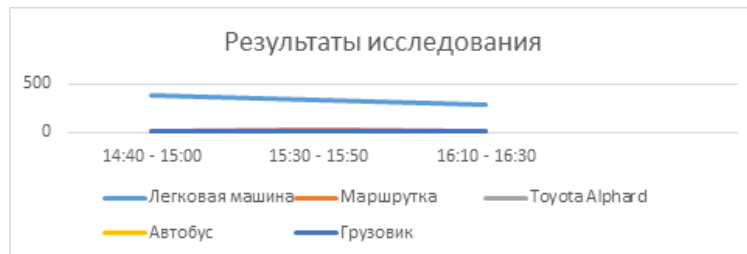


Рисунок 1 – Результаты исследования

Дополнительно я проанализировала свои передвижения в течение недели. В среднем за неделю я использую такси 7 раз, автобус 10 раз. Исследование транспортного потока показало, что интенсивность движения изменяется в зависимости от времени суток, особенно увеличиваясь в вечерние часы. Это связано с завершением рабочего дня и ростом числа частных поездок. Крупные грузовики и автобусы вносят наибольший вклад в ухудшение экологической ситуации, создавая нагрузку на инфраструктуру и шумовое загрязнение.

Также, я провела социальный опрос среди жителей Павлодара о использовании различных видов транспорта. В исследовании приняли участие 24 человека, из которых 54,2 % составили женщины, а 45,8 % – мужчины. Анкета охватывала мнения о влиянии автомобилей на окружающую среду и экологические проблемы, связанные с их использованием. Мы обсудили, как автомобильный транспорт влияет на здоровье людей, ухудшение самочувствия из-за загрязнения воздуха и предпочтения в выборе различных видов транспорта. Респонденты также поделились своим

мнением о готовности отказаться от личного автомобиля в пользу экологически чистых альтернатив и предложили меры по снижению негативного воздействия. Большинство респондентов отметили, что транспорт оказывает значительное влияние на экологическую ситуацию в городе, особенно на загрязнение воздуха. Это особенно волнует молодёжь в возрасте 18 – 25 лет, которая активно выражала обеспокоенность по поводу загрязнения и изменения климата. Большинство опрошенных также отмечают, что ухудшение качества воздуха негативно сказывается на их здоровье и общем самочувствии, а также признают необходимость внедрения мер по снижению вредных выбросов.

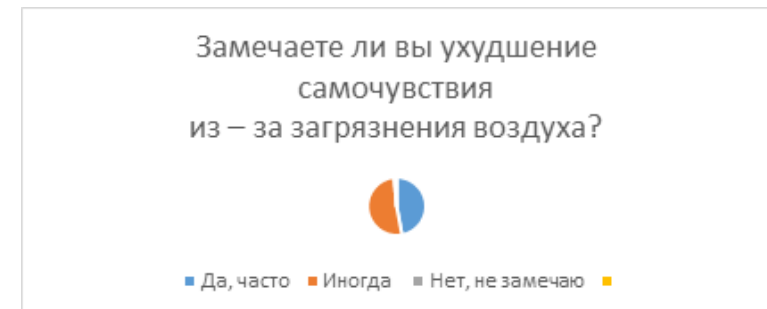


Рисунок 2 – Диаграмма загрязнения воздуха

Основные экологические проблемы, о которых упомянули респонденты, включают загрязнение воздуха, изменение климата, шумовое загрязнение, а также загрязнение почвы и воды. В отношении транспортной системы большинство опрошенных предложили увеличить использование экологически чистых видов транспорта и улучшить инфраструктуру для пешеходов и велосипедистов. По мнению респондентов, такие изменения могут значительно снизить уровень загрязнения и повысить качество жизни в городе.



Рисунок 3 – Использование транспорта жителями города Павлодар

Для сокращения влияния автомобильного транспорта на глобальные процессы изменения климата, необходимо внедрять следующие технологии:

Использование электромобилей и гибридных автомобилей: электромобили не выделяют парниковых газов, что делает их одним из самых экологически чистых способов передвижения. Гибридные автомобили также существенно уменьшают выбросы парниковых газов, так как они сочетают в себе двигатели внутреннего сгорания и электрические двигатели, что позволяет экономить топливо.

Использование более энергоэффективных двигателей: современные двигатели с улучшенной системой впрыска топлива могут значительно снизить уровень токсичных выбросов. Активное использование общественного транспорта: поездки на общественном транспорте, например, на автобусах или поездах, являются одним из наиболее эффективных способов снижения выбросов парниковых газов от автомобилей. Вместо того чтобы передвигаться в одиночной машине, многие люди могут воспользоваться одним автобусом, что способствует уменьшению общего объема выбросов [5].

Каршеринг – это система, при которой один и тот же автомобиль используется разными людьми. Райдшеринг – это совместное использование частного автомобиля через онлайн-сервисы, которые помогают находить попутчиков, позволяя привлекать дополнительных пассажиров уже на этапе планирования поездки. Также актуально создание универсального транспортного средства, способного передвигаться в различных условиях. Одним

из таких примеров является «амфибия» – вездеход, способный передвигаться как по суше, так и по воде [6].

В современном мире крайне важно находить способы уменьшения воздействия транспорта на климат и окружающую среду. Автомобильный транспорт является одним из главных источников загрязнения, поэтому внедрение новых технологий и альтернативных способов перевозки становится ключевым аспектом в борьбе с изменениями климата.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Умарова Б. А. Повышение качества образования, современные инновации в науке и производстве. / Сборник трудов Международной научно-практической конференции. // Влияние деятельности автомобильного транспорта на экологию – 2023. – С. 221 – 225.
- 2 Аманбаев А. Э. Научное обозрение. / Сборник статей VI международного научно-исследовательского конкурса. // Экология автотранспорта – 2024. – С. 48 – 52.
- 3 Носенко Ю. Г., Сафаров Р. З., Муканова Р. Ж., Жунусова К. З., Баймурат М., Жанибекова А. Т. Экологические проблемы Павлодарской области // Евразийский центр инновационного развития DARA – 2018. – С. 217 – 223.
- 4 Османова Е. А., Пазюк А. П., Насакаева Б. Е. Загрязнение атмосферного воздуха в Казахстане. Декада экологии // Материалы XI Международного конкурса. – 2017. – С. 13 – 17.
- 5 Фурсов С. А. Оценка влияния автомобильного транспорта на глобальные процессы изменения климата. Управление качеством в транспортной и социальной сферах // Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции. – 2023. – №14. – С. 58 – 62.
- 6 Сакульева Т. Н. E-management. / Учредители: Государственный университет управления. // Автомобиль в современном мире. – 2019. – Т. 2. – С. 22 – 29.

Секция 21
Кәсіпорындардағы өнеркәсіптік қауіпсіздік
Промышленная безопасность на предприятии

КӘСІПОРЫНДАҒЫ ӨНЕРКӘСІПТІК ҚАУІПСІЗДІК

АКИМБАЕВ Ш. Р.
 студент, Ақсу кара металлургия колледжі ШЖҚ КМК, Ақсу қ.
 ЕРГАЗЫ Ж.
 жетекші, Өндірістік оқыту шебері,
 Ақсу кара металлургия колледжі ШЖҚ КМК, Ақсу қ.

Өнеркәсіптік қауіпсіздік - жеке және заңды тұлғалардың, қоршаған ортаның қауіпті өндірістік факторлардың зиянды әсерінен қорғалуы.

Мақсаты - қауіпті қауіпсіздік объектілердегі апаттардың салдарларын болдырмау және азайту.



Сурет 1 – Кәсіпорындағы өнеркәсіптік қауіпсіздік

Өнеркәсіптік қауіпсіздік кәсіпорындардың тұрақты жұмыс істеуі мен қызметкерлердің денсаулығын қорғау үшін аса маңызды болып табылады. Өнеркәсіптік қауіпсіздік жүйелері өндірістегі қауіпті жағдайлар мен апаттардың алдын алу мақсатында жасалады. Бұл жүйелерді ұйымдастыру барысында өндіріс процесінің қауіп-қатерлерін анықтау, оларды басқару, жою және олардың әсерін минимизациялау әдістері қолданылады. Қазақстанда өнеркәсіптік

қауіпсіздік саласы әр түрлі мемлекеттік заңдар мен ережелер арқылы реттеледі, олар кәсіпорындарды қауіпті жағдайлардан қорғауды қамтамасыз етуге бағытталған.

Өнеркәсіптік қауіпсіздіктің маңызы мен міндеттері

Өнеркәсіптік қауіпсіздіктің негізгі мақсаты – адамның өмірі мен денсаулығын қорғау, өндірістік процестердің қоршаған ортаға зиян келтірмеуі, өндірістің үздіксіздігі мен тиімділігін қамтамасыз ету. Қауіпсіздік жүйесі әр түрлі өндірістік салаларда, әсіресе химиялық, металлургиялық, құрылыс және энергетика салаларында ерекше маңызды болып табылады. Бұл салаларда апаттар мен өндірістік жазатайым оқиғалардың салдары өте ауыр болуы мүмкін.

Кәсіпорындағы өнеркәсіптік қауіпсіздіктің негізгі міндеттері мыналар:

Қауіпті факторларды анықтау және бағалау;

Өндірістік процестердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету;

Қауіпті жағдайлардың алдын алу және жою шараларын енгізу;

Қызметкерлерді қауіпсіздік шаралары бойынша оқыту;

Қауіпсіздік бойынша мониторинг жүргізу және есеп жүргізу.

Қауіпті өндірістік объектілерге мынадай қауіпті заттардың кем дегенде біреуі өндірілетін, пайдаланылатын, қайта өңделетін, түзілетін, сақталатын, тасымалданатын, жойылатын объектілер жатады:

1) тұтанғыш - қалыпты қысым кезінде және ауамен араласқанда тұтанатын және қалыпты қысым кезінде қайнау температурасы 20 градус Цельсий немесе одан төмен болатын зат;

2) жарылғыш зат - сыртқы әсердің белгілі бір түрлері кезінде жылу бөлініп, газдар түзіле отырып, тез өздігінен таралатын химиялық түрленуге қабілетті зат;

3) жанғыш - өздігінен тұтануға, сондай-ақ тұтану көзінен тұтануға және оны алып тастағаннан кейін өздігінен жануға қабілетті зат;

4) тотықтырғыш - зат, қолдап жануды тудыратын тұтану және (немесе) ықпал ететін воспламенению нәтижесінде басқа заттардың тотығу-қалпына келтіру экзотермической реакциялар;

5) уытты - тірі организмдерге әсер еткен кезде олардың өліміне әкеп соқтыратын және мынадай сипаттамалары бар зат: асқазанға салмақтың килограммына 15 тен 200 миллиграмға дейін енгізген кездегі орташа өлім дозасы; теріге салмағының килограммына 50 ден 400 миллиграмға дейін қолданған кезде орташа өлім дозасы;

ауадағы орташа өлім концентрациясы литріне 0,5-тен 2 миллиграмға дейін қоса алғанда;

б) уыттылығы жоғары - тірі организмдерге әсер еткенде олардың өліміне әкеп соқтыратын және мынадай сипаттамалары бар зат: асқазанға салмағының әр килограммына 15 миллиграмнан аспайтын мөлшерде енгізгенде орташа өлім дозасы; теріге салмағының әр килограммына 50 миллиграмнан аспайтын өлім дозасы; ауадағы орташа өлім концентрациясы литріне 0,5 миллиграмнан аспайды;



Сурет 2 – Кәсіпорындағы қауіпсіздік белгілері

7) қоршаған табиғи ортаға қауіп төндіретін, оның ішінде су ортасында өткір уыттылықтың мынадай көрсеткіштерімен сипатталатын: тоқсан алты сағат ішінде балыққа ингаляциялық әсер еткенде орташа өлім дозасы литріне 10 миллиграмнан аспайды; қырық сегіз сағат ішінде дафнияға әсер еткенде белгілі бір әсер ететін удың орташа концентрациясы литріне 10 миллиграмнан аспайды; балдырларға жетпіс екі сағат әсер еткенде орташа ингибиторлық концентрация литріне 10 миллиграмнан аспайды [3, 356].

Өнеркәсіптік қауіпсіздік:

1) өнеркәсіптік қауіпсіздіктің міндетті талаптарын белгілеу және орындау;

2) қауіпті өндірістік объектілерде өнеркәсіптік қауіпсіздік нормаларына сәйкестігін растау рәсімінен өткен технологияларды, техникалық құрылғыларды, материалдарды қолдануға рұқсат беру;

3) қауіпті өндірістік объектінің қауіпсіздігін декларациялау;

4) өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарының сақталуын мемлекеттік бақылау, сондай-ақ өндірістік қадағалау;

5) Қауіпті өндірістік объектілердің өнеркәсіптік қауіпсіздігін сараптау;

6) өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы жұмыстарды жүргізуге ұйымдарды аттестаттау;

7) өнеркәсіптік қауіпсіздік мониторингі [4, 1456].

Өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптары өнеркәсіптік персоналды, халықты және аумақтарды төтенше жағдайлардан қорғау, халықтың санитариялық-эпидемиологиялық салауаттылығы, қоршаған ортаны қорғау, экологиялық қауіпсіздік, өрт қауіпсіздігі, еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау, құрылыс саласындағы нормаларға, сондай-ақ өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы техникалық регламенттердің талаптарына сәйкес келуге тиіс.

Қазақстан Республикасының мемлекеттік органдарының, жеке және заңды тұлғалардың қауіпті өндірістік объектілері бар ұйымның әкімшілігінен қауіпті өндірістік объектілердегі өнеркәсіптік қауіпсіздіктің жай-күйі туралы толық және анық ақпарат алуға құқығы бар [5, 2556].

Қауіпті өндірістік объектілердегі жұмыскерлер:

1) өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарын сақтауға;

2) қауіпті өндірістік объектідегі авариялар, инциденттер туралы ұйым әкімшілігін дереу хабардар етуге міндетті;

3) өнеркәсіптік қауіпсіздік мәселелері бойынша оқытудан және нұсқамадан, қайта даярлаудан, аттестаттаудан өтуге міндетті;

4) авариялардың себептерін тексеру кезінде жәрдем көрсетуге міндетті.

Өнеркәсіпке жұмысқа орналасар алдында, жұмыс беруші жұмысқа кірушіні келсі талаптармен таныстыру тиіс [6, 696].

Қауіпсіздік техникасы бойынша оқыту. Жұмысшылар қауіпсіздік техникасы бойынша қажетті нұсқаулар мен тренингтерден өтуі керек. Олар жабдықта жұмыс істеу кезінде кездесетін қауіптер, апаттар жиі туындауы мүмкін жерлер, өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз етудің практикалық шаралары және қандай да бір апат болған жағдайда ден қою туралы білуі керек.

Жеткілікті ақпарат. Қызметкерлер сақталуы керек әртүрлі қауіпсіздік шаралары туралы хабардар болуы керек. Жұмысшыларға кәсіпорындарда өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз етудің қажеттілігі мен әдістері туралы жеткілікті ақпарат беру керек.

Қауіпсіздік ережелерін сақтау. Жазатайым оқиғаларды болдырмау үшін тиісті қауіпсіздік шаралары қабылдануы керек. Мемлекеттік органдар жазатайым оқиғалардың алдын алу бойынша шаралар қабылдау үшін басшылық қағидаттарын ұсынады [7, 556].

Жабдықтар мен жұмыс әдістерін дұрыс таңдау. Жабдықтар мен жұмысшылардың жұмыс әдістерін дұрыс таңдамау кейінірек қиындықтар туғызады. Кейде қызметкерлер жазатайым оқиғаларға бейім, өйткені олар жұмыс кезінде қателіктер жібереді. Осылайша, қызметкерлерді таңдау олардың жұмысқа жарамдылығын анықтау үшін олардың біліктілігіне (әрдайым жоғарылатылуы керек) негізделуі керек.

Тәртіптің сақталуын қамтамасыз ету. Кәсіпорында өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз етудің белгіленген ережелерін елемейтіндерге қарсы тәртіптік шаралар қабылдануы керек. Қызметкерлерді ескерту және жұмыстан шығару сияқты теріс жазалар болуы мүмкін [8, 1776].

Ынталандыру. Кәсіпорын басшылығы қауіпсіздікті қамтамасыз етуге жауапкершілікпен қарайтындар үшін әртүрлі ынталандыруларды енгізу туралы ойлануы керек. Қауіпсіздік нұсқауларын дұрыс орындағандардың ақшалай және ақшалай емес ынталандырулары болуы керек.

Еңбекті қорғау қызметін ұйымдастыру. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету-бұл дұрыс ұйым жұмыс берушілердің де, қызметкерлердің де мүддесінде болатын қызмет. Кәсіпорында қауіпсіздік шараларын әзірлеу және енгізу үшін еңбекті қорғау қызметі мен өнеркәсіптік қауіпсіздік қызметі ұйымдастырылуы керек [9, 446].

Жабдықтарға және инфрақұрылым нысандарына техникалық қызмет көрсету. Апаттар жабдықта ақаулық салдарынан болуы мүмкін. Жұмыс жабдықтарына тиісті қызмет көрсетуді ұйымдастыру қажет. Оларды инженерлер үнемі тексеріп, күтіп ұстауы керек. Барлық жазатайым оқиғалар адам қателігінің нәтижесі болып табылады және қауіпті мінез-құлықты, жабдықтың қауіпті күйін немесе екеуінің комбинациясын қамтиды. Өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістерін жақсарту мүмкіндіктері апаттан кейін анықталады. Алайда, еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік мамандары жазатайым оқиғалардың алдын алу үшін қолдан келгеннің бәрін жасауы керек [10, 776].

Қорытынды

Өнеркәсіптік қауіпсіздік кәсіпорынның жұмысын тиімді әрі қауіпсіз жүргізудің негізі болып табылады. Бұл салада дұрыс ұйымдастырылған қауіпсіздік жүйелері өндірістік жазатайым оқиғалар мен апаттардың алдын алып, жұмысшылардың денсаулығы мен өмірін қорғайды. Өнеркәсіптік қауіпсіздікті сақтау үшін кәсіпорындар қауіпті факторларды анықтап, олардың салдарын бағалап, тиімді шаралар қабылдауы қажет. Әрбір кәсіпорын өзінің қызметкерлеріне қауіпсіз жұмыс жағдайларын қамтамасыз етуге, қауіпсіздік шараларын жүйелі түрде бақылап отыруға міндетті.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Байдельдинов Д.Л. Қазақстан Республикасының экологиялық құқығы. – Алматы: Интерлигал, 2005. – 395 б.
- 2 Күлтелеев С.Т. Қазақстан Республикасының экологиялық құқығы. – Алматы: НАС, 2003. – 328 б.
- 3 Қазақстан Республикасы. 2007 ж. 9-қаңтарда қабылданған Заң. – №320-ІІІ. ҚРЗ. Экологиялық кодекс. – Астана: Ақорда, 2007. – 163 б.
- 4 Мұнай және газ өнеркәсібі. Теңіз кенорындарынан өндіруге арналған қондырғылар. Төтенше жағдайларды жоюға арналған талаптар мен басшылық нұсқаулар: Ресми басылым.- Астана, 2012.- (ҚР мемлекеттік стандарты).
- 5 Өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік, Азаматтық қорғаныс саласындағы тәуекелдер дәрежесін бағалау критерийлері [Мәтін].- Алматы, 2011.- 68б
- 6 Өрт сөндірушінің оқшаулауыш арнайы қорғану киімі: Ресми басылым.- Астана, 2006.
- 7 Сулейменов Р.Қ. Экологиялық нормалау мәселелері // Заң газеті. 2006. – №43, 3б.
- 8 Алехин А.П. Административное право Российской Федерации. – М.: Норма, 1997. – 516 б. ШҚМУ ЕУ 027-19-03
- 9 Петров В. Экологиялық құқық. – М.: Норма-Принт. – 1995, 197 б.
- 10 Петров И.В. Экологическая политика.

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА В ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

АУКЕЕВА А. А.

студент, Колледж информационных технологий, г. Павлодар

БАЙМУХАМБЕТОВ Б. В.

преподаватель, Колледж информационных технологий, г. Павлодар

Данная статья посвящен анализу состояния охраны труда на предприятиях Павлодарской области с акцентом на выявление проблем безопасности. В работе рассматриваются основные причины производственного травматизма, анализируются статистические данные за последние пять лет, описываются конкретные случаи несчастных случаев, включая смертельные исходы. Также предложены меры по повышению уровня безопасности на производстве.

Цель статьи: оценить текущее состояние охраны труда на предприятиях Павлодарской области, выявить основные проблемы безопасности и разработать предложения по их решению [1].

Актуальность исследования обусловлена динамичным развитием промышленного сектора Павлодарской области, что приводит к увеличению числа производственных инцидентов. Увеличение случаев травматизма и летальных исходов негативно сказывается на социально-экономической ситуации региона, снижая производительность труда. Современные технологические и организационные решения могут существенно повысить уровень безопасности и снизить риск несчастных случаев на производстве.

Охрана труда играет ключевую роль в обеспечении безопасных условий на производстве и снижении числа несчастных случаев. Павлодарская область – это один из крупнейших промышленных регионов Казахстана, что делает вопрос производственной безопасности особенно актуальным. В связи с ростом технологической сложности предприятий и увеличением численности работников становится необходимым внедрение новых методов контроля за безопасностью и охраной труда.

Анализ текущего состояния охраны труда в Павлодарской области.

Согласно официальной статистике, в 2022 году в Казахстане было зарегистрировано 2449 несчастных случаев на производстве,

из которых 135 – в Павлодарской области. 15 из них имели смертельный исход.[2]

Численность пострадавших при несчастных случаях, связанных с трудовой деятельностью, в том числе со смертельным исходом

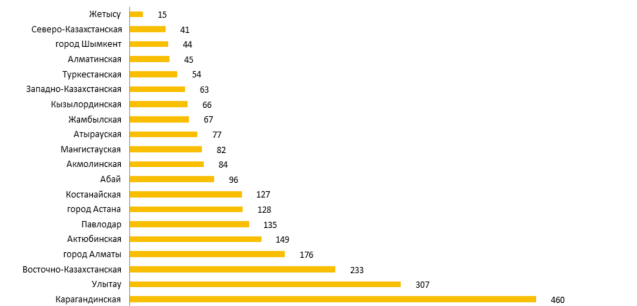


Рисунок 1 – Статистика численности пострадавших при несчастных случаях

Доля пострадавших при несчастных случаях по виду деятельности



Рисунок 2 – Диаграмма пострадавших при несчастных случаях по виду деятельности

Основные виды травм:

- закрытые переломы: 32 случая;
- поверхностные травмы: 28 случаев;
- травмы от сотрясения и повреждения внутренних органов: 21 случай;
- термические ожоги: 10 случаев.

Основные причины производственного травматизма включают:

- нарушение техники безопасности – 40% случаев;
- технические неисправности и изношенное оборудование – 25%;
- недостаточная квалификация персонала – 20%;
- организационные проблемы и слабый контроль – 15%. [3]

Проблемы безопасности на производстве.

Главные проблемы, выявленные в ходе анализа:

- организационные недоработки – отсутствие системного контроля за выполнением инструкций;
- технические проблемы – устаревшее оборудование, недостаточная цифровизация рабочих процессов;
- человеческий фактор – нехватка регулярного обучения, переработки, недостаточное внимание к использованию средств индивидуальной защиты (СИЗ);
- регуляторные пробелы – редкие инспекционные проверки и слабый государственный надзор за соблюдением норм безопасности.

Конкретные примеры происшествий:

Смертельный случай на ТОО «Барыс Строй» (ГРЭС-1). Бригадир погиб из-за нарушения норм безопасности при работе с краном. Работодатель признан виновным, материалы переданы в полицию.

Гибель рабочего на Аксуской электростанции (ТОО «ERG Service»). Рабочий погиб из-за падения тяжелой детали с высоты. Происшествие квалифицировано как производственная авария.

Травмы на заводе «Алюминий Казахстана». Два сотрудника получили ожоги 3-й степени при разливе щелочного раствора. Причиной стал сбой технологического процесса.

Предложения по повышению безопасности.

Внедрение цифровых систем мониторинга.

Использование датчиков и IoT-технологий для контроля состояния оборудования.

Автоматизированные системы оповещения о потенциальных аварийных ситуациях.

Усиление контроля за соблюдением норм безопасности.

Ужесточение инспекционных проверок.

Разработка системы аудитов безопасности.

Применение системы «Карточка безопасности» (Safety Observation Cards, SOC).

Работники перед началом смены отмечают возможные риски.

Фиксируются все замечания, после устранения проблем работа продолжается.

Анализ показал высокий уровень производственного травматизма в Павлодарской области. Главные причины – нарушение техники безопасности, устаревшее оборудование и недостаточная квалификация персонала. Конкретные инциденты на предприятиях подчеркивают необходимость срочных мер.

Внедрение системы «Карточка безопасности», цифровизация процессов мониторинга и повышение контроля, и обучение работников помогут снизить уровень травматизма и создать безопасные условия труда. Комплексный подход к решению проблемы позволит снизить количество несчастных случаев и повысить эффективность производств.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Министерство труда и социальной защиты населения Республики Казахстан. Официальный сайт <http://www.enbek.gov.kz>
- 2 Национальный статистический комитет Республики Казахстан. Официальный сайт <https://stat.gov.kz>
- 3 Официальный сайт правительства Павлодарской области <http://www.pavlodar.gov.kz>

ВЛИЯНИЕ СТРЕСС-ФАКТОРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

АСАИНОВА Д. К.
к.т.н., доцент, Торайгыров университет, г. Павлодар
БЕЙСКЕНОВА Д. А.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В статье рассматривается влияние стресс-факторов на уровень производственного травматизма. Анализируются основные источники стресса на рабочем месте, их влияние на физиологическое и психологическое состояние работников, а также последствия для безопасности труда. Особое внимание уделяется механизмам возникновения стрессовых состояний, их влиянию на производственные ошибки и риски несчастных случаев. Приводятся методы снижения стресса, направленные на уменьшение вероятности травм и повышение эффективности труда. Рассматриваются современные технологии мониторинга

психофизиологического состояния сотрудников и их роль в предотвращении производственных инцидентов.

Охрана труда является важной составляющей обеспечения безопасности работников. Однако, помимо технических и организационных аспектов, таких как состояние оборудования, соблюдение норм безопасности и использование средств индивидуальной защиты, существенное влияние на уровень производственного травматизма оказывает психологическое состояние сотрудников. Современные исследования подтверждают, что высокий уровень стресса на рабочем месте ведёт к росту количества несчастных случаев. Стресс, возникающий из-за разных факторов, может существенно снижать способность работника сосредоточиться, принимать правильные решения и быстро реагировать на изменения ситуации [1, с. 34].

Согласно данным Международной организации труда, до 60 % всех инцидентов на производстве связаны с человеческим фактором, а в 40 % случаев причиной является стресс и снижение когнитивных функций [6]. В условиях стремительного развития технологий и изменения организационных структур важно учитывать влияние стресс-факторов не только на физическую, но и на психологическую безопасность труда. Стресс оказывает воздействие на работника не только непосредственно в момент его возникновения, но и в долгосрочной перспективе, что делает его важным фактором в области охраны труда и предотвращения несчастных случаев.

Стресс на производстве может быть вызван различными причинами, которые можно разделить на несколько категорий. Организационные факторы включают высокую рабочую нагрузку, нехватку времени для выполнения задач, переработки и многозадачность. Работники, сталкивающиеся с подобными условиями, могут испытывать трудности в принятии решений и организации собственного рабочего времени. Это также приводит к снижению уровня концентрации и, как следствие, повышению вероятности ошибок [1, с. 45]. Высокая рабочая нагрузка создает давление, которое может негативно сказаться на эмоциональном состоянии работника, особенно если работа требует большой внимательности и точности. Неопределённость в плане задач или нестабильность ситуации на предприятии также приводит к стрессу, когда сотрудники не могут предсказать, какие изменения произойдут в ближайшем будущем. Это вызывает у них ощущение беспокойства и тревоги. Межличностные факторы

включают конфликты в коллективе, напряжённые отношения с коллегами и руководством. Эмоциональная неустойчивость, отсутствие поддержки со стороны коллег и руководства могут усугубить уровень стресса. Когда работники не ощущают, что их усилия ценятся, или сталкиваются с постоянным давлением и критикой, это также может повлиять на их способность работать с полной отдачей [2, с. 78]. Дефицит социальной поддержки, отсутствие возможности для обсуждения трудных ситуаций и взаимодействия с коллегами в условиях высокого стресса также повышает риск производственного травматизма. Физические и экологические факторы связаны с опасными условиями труда, такими как работа в экстремальных температурах, с токсичными веществами или на высоте. Дополнительными стресс-факторами могут являться высокий уровень шума, недостаточное освещение и неблагоприятный микроклимат. Длительное воздействие этих факторов приводит к утомляемости, что снижает концентрацию внимания и повышает риск ошибок. Например, в условиях шумного производства работники могут не заметить важные сигналы, указывающие на возможные неисправности в оборудовании или угрозу безопасности.

Стресс оказывает влияние на физиологическое, психологическое и поведенческое состояние работника. Одним из первых последствий стресса является повышение уровня кортизола — гормона стресса, который в свою очередь активирует реакцию «борьбы или бегства». Это приводит к ускорению сердечного ритма, повышению артериального давления и снижению способности к концентрации внимания. Работники, постоянно пребывающие в стрессовом состоянии, могут страдать от хронической усталости, что снижает их физическую выносливость и способность быстро реагировать на возникающие угрозы [3, с. 89]. Все эти физиологические изменения делают сотрудников более уязвимыми для несчастных случаев, так как их реакции становятся замедленными, а внимание рассредоточенным. Психологические последствия стресса также играют важную роль в повышении уровня травматизма. Работники, находящиеся под воздействием стресса, теряют способность концентрироваться, испытывают ухудшение памяти и имеют повышенную тревожность. Это снижает их способность к быстрой адаптации в сложных ситуациях и часто приводит к ошибкам при выполнении сложных задач, особенно в условиях высокой ответственности. Стресс может стать причиной синдрома

эмоционального выгорания, что также ослабляет внимание работника и его мотивацию, снижая качество выполнения работы [3, с. 98]. Поведенческие последствия стресса выражаются в пренебрежении правилами безопасности, импульсивных и поспешных решениях, а также замедленных реакциях на опасные ситуации. Например, работник, находящийся в стрессовом состоянии, может не заметить критические отклонения в работе оборудования, что увеличивает риск аварийных ситуаций [5, с. 142]. Стресс может побуждать сотрудников к действиям, которые обычно бы они не совершали, например, к игнорированию предписанных мер безопасности или слишком быстрому выполнению задач в ущерб качеству.

Исследования показывают, что хронический стресс повышает вероятность несчастных случаев на 30–40%. В некоторых отраслях, таких как авиация и атомная энергетика, строгий контроль за психоэмоциональным состоянием сотрудников обусловлен высокой ценой возможных ошибок, которые могут повлечь за собой катастрофические последствия [6]. Эффективное управление стрессом на рабочем месте требует комплексного подхода, включающего как психологические, так и организационные меры.

Для снижения уровня стресса и уменьшения риска производственного травматизма необходимы комплексные меры, включающие как организационные, так и психологические стратегии. Оптимизация рабочего процесса предполагает рациональное распределение нагрузки, исключение переработок, четкое планирование работы и снижение уровня неопределенности, а также введение гибких графиков работы. Применение таких мер способствует снижению стресса, создавая более предсказуемые условия работы и улучшая общий психологический климат на предприятии. Создание благоприятного психологического климата возможно через проведение тренингов по управлению стрессом, формирование культуры поддержки среди сотрудников и внедрение политики «открытых дверей» для обсуждения рабочих проблем. Это позволяет работникам делиться своими переживаниями и получать поддержку от коллег и руководства, что значительно снижает уровень стресса и способствует улучшению общей атмосферы на рабочем месте [5, с. 120]. Физическое и психологическое восстановление включает организацию зон отдыха и перерывов, корпоративные программы здоровья, такие как фитнес, йога и медитация, а также возможность гибкого графика и удаленной работы. Эти меры помогают работникам восстановить силы и

снизить уровень стресса, способствуя лучшей концентрации и более быстрой реакции в условиях рабочего процесса. Современные цифровые технологии могут использоваться для мониторинга состояния работников. Например, носимые датчики могут отслеживать уровень стресса и усталости, а система искусственного интеллекта может предсказывать возможные риски и напоминать работникам о необходимости отдыха. Также автоматизация рутинных операций снижает когнитивную нагрузку, что позволяет работникам сосредоточиться на более сложных задачах и предотвращать ошибки [6].

Стресс является одним из ключевых факторов, влияющих на уровень производственного травматизма. Его негативное влияние выражается в снижении концентрации внимания, ухудшении координации, росте тревожности и импульсивности, что ведёт к увеличению количества несчастных случаев на предприятиях. Для минимизации этих рисков необходимо внедрение комплексных стратегий управления стрессом, включая оптимизацию условий труда, создание благоприятного психологического климата, внедрение программ восстановления и использование цифровых технологий. Эффективное управление стрессом способствует снижению травматизма, повышению производительности и улучшению психологического состояния работников.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Грановская Р. М. Психология стресса и методы его регулирования. – М.: Наука, 2020. – 256 с.
- 2 Иванов В. А., Смирнов К. П. Охрана труда и психофизиологические факторы риска. – СПб.: Питер, 2019. – 312 с.
- 3 Климов Е.А. Психология профессиональной деятельности. – М.: Академия, 2018. – 280 с.
- 4 Национальный институт охраны труда. Влияние стресса на производственный травматизм // Труды НИОТ. – 2022. – № 5. – С. 45–59.
- 5 Тихомиров О.К. Психология мышления и решение профессиональных задач. – СПб.: Питер, 2017. – 340 с.
- 6 Международная организация труда (МОТ). Occupational Stress and Health Risks // World Health Organization, 2021. – 98 p.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

АРЫНОВА Ш. Ж.

PhD, Торайгыров университет, г. Павлодар

АНТОНЕНКО А. А.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Металлургическая отрасль является одним из ключевых секторов мировой экономики, играя важную роль в обеспечении производства материалов, которые используются в строительстве, машиностроении, энергетике и многих других отраслях. Однако предприятия металлургии одновременно представляют собой объекты с высоким уровнем опасности. Это связано как с использованием сложного и мощного оборудования, так и с применением химически активных веществ и высокотемпературных процессов. В таких условиях риски аварий, утечек опасных веществ, пожаров и взрывов значительно возрастают.

Современные вызовы, с которыми сталкиваются металлургические предприятия, включают не только традиционные угрозы, связанные с промышленной безопасностью, но и новые формы риска. В первую очередь, это киберугрозы, которые становятся всё более серьёзной проблемой для промышленности в целом. Хакеры всё чаще нацеливаются на автоматизированные системы управления производственными процессами, что может приводить к сбоям, утратам данных или даже физическим повреждениям оборудования. Кроме того, рост экологических требований и ужесточение стандартов безопасности вынуждают предприятия внедрять инновационные решения для управления рисками [1].

Интегрированные системы безопасности (ИСБ) представляют собой многоуровневые комплексы, объединяющие физическую, информационную и промышленную безопасность в единую структуру. Их разработка и внедрение позволяют не только предотвратить потенциальные угрозы, но и повысить общую устойчивость предприятия. Актуальность анализа эффективности таких систем определяется необходимостью их адаптации к постоянно меняющимся условиям, включая развитие технологий и рост числа угроз.

Металлургические предприятия характеризуются сложностью производственных процессов, которые требуют использования уникального оборудования и технологий. Работа с высокими температурами, химически активными веществами и газами создаёт повышенный уровень риска как для сотрудников, так и для окружающей среды. При этом одним из наиболее серьёзных вызовов является управление этими рисками в условиях больших объёмов производства и ограниченного времени на реагирование в случае инцидента [2].

Интегрированные системы безопасности играют важную роль в минимизации этих угроз. Их ключевая особенность заключается в объединении различных систем в единую структуру. Например, системы контроля доступа, видеонаблюдения и автоматизированные противопожарные установки работают в рамках единой платформы, что обеспечивает оперативность и точность реагирования на чрезвычайные ситуации.

Особенно важно, что ИСБ позволяют учитывать не только физические, но и информационные риски. В условиях растущей цифровизации производства металлургические предприятия всё чаще сталкиваются с угрозами, направленными на их IT-инфраструктуру. Атаки на системы управления производственными процессами могут привести не только к остановке работы предприятия, но и к созданию аварийных ситуаций, угрожающих жизни сотрудников. Интеграция различных систем безопасности в единую платформу позволяет значительно повысить эффективность защиты как от физических, так и от информационных угроз.

Эффективность интегрированных систем безопасности определяется их способностью справляться с поставленными задачами в штатных и чрезвычайных условиях. Оценка этой эффективности требует применения как количественных, так и качественных методов, а также использования цифровых технологий для моделирования и тестирования различных сценариев.

Количественные методы анализа основываются на измерении ключевых показателей эффективности системы. Среди них можно выделить такие показатели, как время обнаружения угрозы, скорость реагирования на инциденты и процент предотвращённых аварий. Эти данные позволяют объективно оценить, насколько хорошо система справляется с основными задачами. Экономическая эффективность также является важным аспектом оценки. Например, внедрение автоматизированной системы пожаротушения может

потребовать значительных затрат, но её использование может предотвратить убытки, связанные с возможными пожарами [2].

Качественные методы анализа включают оценку соответствия системы требованиям предприятия, её удобство для сотрудников и способность интеграции с другими технологиями. Проведение аудитов и экспертизы позволяет выявить слабые места в работе системы и наметить пути их устранения. Большую роль играют и отзывы пользователей системы, которые дают возможность понять, насколько удобно и эффективно она используется в реальных условиях.

Современные технологии позволяют значительно расширить возможности оценки эффективности ИСБ. Одним из таких методов является использование цифровых двойников. Это виртуальные модели предприятия, которые позволяют симулировать различные сценарии, например, аварийные ситуации, и оценивать работу системы в условиях, максимально приближенных к реальным. Такие симуляции помогают выявить слабые места в системе и разработать стратегии их устранения.

Несмотря на широкий потенциал интегрированных систем безопасности, их внедрение и оценка связаны с рядом проблем. Одной из главных сложностей является сложность интеграции различных компонентов системы. Системы, разработанные разными производителями, часто оказываются несовместимыми, что приводит к необходимости доработки или даже замены некоторых элементов. Это не только увеличивает затраты, но и усложняет процесс внедрения.

Ещё одной проблемой является высокая стоимость создания и обслуживания таких систем. Металлургические предприятия часто вынуждены ограничивать свои бюджеты, особенно в условиях экономической нестабильности. Однако экономия на безопасности может привести к значительно более серьёзным последствиям, включая человеческие жертвы и крупные финансовые убытки.

Отдельного внимания заслуживает проблема устойчивости самих систем безопасности к внешним угрозам. Современные ИСБ всё чаще становятся мишенью для хакеров, что требует постоянного обновления их защитных механизмов. Кроме того, недостаток квалифицированных специалистов, способных управлять такими сложными системами, также ограничивает их эффективность.

Примером успешного применения ИСБ является крупное металлургическое предприятие в России, где внедрение комплексной

системы видеонаблюдения и автоматизированного контроля доступа позволило сократить время реакции на инциденты почти на 40%. Это позволило значительно снизить риск травматизма среди сотрудников и минимизировать материальные убытки.

На одном из алюминиевых заводов в Китае использование облачных технологий для мониторинга и управления безопасностью привело к снижению эксплуатационных затрат на 15%, при этом общий уровень безопасности предприятия значительно вырос. В Европе внедрение систем искусственного интеллекта для анализа данных из систем видеонаблюдения позволило выявить нарушения в производственном процессе до того, как они могли перерасти в серьёзные аварии [3].

Современные вызовы, стоящие перед металлургическими предприятиями, требуют постоянного совершенствования подходов к обеспечению безопасности. Интегрированные системы безопасности представляют собой важный инструмент управления рисками, позволяя эффективно предотвращать угрозы и минимизировать их последствия.

Регулярная оценка их эффективности является ключевым элементом устойчивого развития предприятий. Использование современных технологий, таких как цифровые двойники, искусственный интеллект и системы моделирования, позволяет повысить уровень защиты и адаптировать системы безопасности к новым угрозам. В условиях глобальной цифровизации и ужесточения стандартов безопасности ИСБ становятся не просто опцией, а необходимостью для обеспечения стабильной и безопасной работы металлургических предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Леонтьева А. Н., Забержинский Б. Э., Сравнительный анализ комплексной системы обеспечения безопасности с интегрированной системой безопасности. – ФАИТ СамГТУ. – 2016. – 211 с.
- 2 Белокуров С. В., Радченко О. В., Система контроля и управления доступом в интегрированных системах безопасности, Воронежский институт ФСИН России, г. Воронеж, 2021. – 106 с.
- 3 Козьминых С.И. Интегрированные системы безопасности. – М., 2001. – 258 с.

ЦИФРОВОЙ СТРЕСС: НОВЫЙ ВЫЗОВ ОХРАНЕ ТРУДА

БЕККЕР Е. В.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

АСАИНОВА. Д. К.

доцент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В современном мире цифровизация проникает во все сферы жизни и меняет способы организации труда. Технологии позволяют автоматизировать процессы, повышать производительность и сокращать время на выполнение задач. Однако обратной стороной технологического прогресса становится цифровой стресс – феномен, который всё чаще рассматривают как новый вызов в области охраны труда. Постоянная доступность, информационная перегрузка и размытость границ между рабочим и личным временем негативно сказываются на психическом и физическом состоянии работников. Важно не только признать наличие проблемы, но и разработать методы её профилактики и решения.

Цель данной статьи – исследовать понятие цифрового стресса, его влияние на работников и предложить стратегии для минимизации цифровой нагрузки в рамках системы охраны труда.

Цифровой стресс – это состояние эмоционального и физического напряжения, вызванное избыточным использованием цифровых технологий и необходимостью постоянно находиться «в сети». Впервые этот термин появился в начале 2000-х годов, когда массовое распространение интернета и мобильных устройств начало изменять ритм жизни и труда.

Основные причины цифрового стресса включают:

Постоянная доступность, работники часто вынуждены оставаться на связи даже после окончания рабочего дня, что нарушает баланс между работой и личной жизнью.

Информационная перегрузка, необходимость обработки большого количества данных в сжатые сроки увеличивает когнитивную нагрузку.

Технологическая тревожность. Быстрое обновление технологий требует постоянного обучения и адаптации, вызывая страх не справиться с новыми требованиями.

Цифровое выгорание, постоянное взаимодействие с цифровыми устройствами приводит к психоэмоциональному истощению.

Последствия цифрового стресса отражаются на физическом, психическом и социальном здоровье сотрудников.

Физическое здоровье, длительное время за компьютером вызывает хронические головные боли, нарушения сна, проблемы с осанкой и зрением. Постоянный стресс увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Психическое здоровье, повышается уровень тревожности и эмоционального выгорания, возникает чувство усталости и раздражительности.

Социальная изоляция. Постоянная занятость в виртуальном пространстве снижает качество живого общения и нарушает межличностные связи.

С точки зрения охраны труда, цифровой стресс повышает риск профессиональных заболеваний и несчастных случаев, связанных с потерей концентрации, усталостью, нарушением сна, а также ухудшением психоэмоционального состояния сотрудников. Постоянная перегрузка информацией могут вызвать перенапряжение нервной системы, снижение работоспособности, а также привести к проблемам со здоровьем.

Методы оценки и мониторинга цифрового стресса. Для эффективного управления цифровым стрессом важно измерять и анализировать уровень цифровой нагрузки.

Для диагностики цифрового стресса применяются различные инструменты, которые помогают выявить его причины и последствия. Одним из таких методов являются опросы и анкеты, например, Digital Stress Scale, которые позволяют определить основные источники стресса и степень его влияния на сотрудников.

Также важным инструментом является мониторинг рабочего времени, включающий анализ частоты и продолжительности использования цифровых устройств. Этот подход помогает выявить, насколько интенсивное взаимодействие с технологиями влияет на уровень стресса. Кроме того, HR-аналитика играет ключевую роль в отслеживании случаев выгорания и текучести кадров, связанных с цифровым стрессом. Результаты этого мониторинга позволяют компаниям разрабатывать персонализированные программы профилактики и вносить изменения в организацию труда, чтобы снизить негативное воздействие цифровых технологий на работников.

Стратегии снижения цифрового стресса в рамках охраны труда включают в себя несколько ключевых направлений, направленных на поддержание психоэмоционального здоровья сотрудников. Одним из таких решений является политика права на отключение,

которая позволяет работникам не отвечать на рабочие сообщения вне рабочего времени. Так, например, во Франции с 2017 года действует закон, дающий право не выходить на связь после окончания рабочего дня. Важным аспектом является также внедрение цифровой гигиены, включая ограничение каналов коммуникации, что может быть достигнуто заменой множества мессенджеров на одну платформу. Регулярные «цифровые детоксы» – это дни или часы, когда сотрудники освобождены от цифровой активности, что способствует снижению стресса. Важно также автоматизировать рутинные задачи, чтобы минимизировать когнитивную нагрузку.

Не менее значимой является организация рабочего пространства и оптимизация эргономики, что помогает снижать физическую усталость. Введение микропауз – коротких перерывов в течение рабочего дня для восстановления когнитивных ресурсов – также является эффективной стратегией. Образовательные программы, курсы по цифровой грамотности, управлению временем и тренинги по стресс-менеджменту играют ключевую роль в обучении сотрудников, помогая им справляться с нагрузкой и предотвращать выгорание.

Кроме того, использование технологий для борьбы с цифровым стрессом становится неотъемлемой частью современных стратегий. Внедрение программ, отслеживающих уровень цифровой нагрузки, и использование искусственного интеллекта для управления задачами и расписанием помогает снизить перегрузку и эффективно справляться с профессиональными вызовами, обеспечивая здоровую и продуктивную рабочую среду.

Международный опыт борьбы с цифровым стрессом демонстрирует интересные подходы, направленные на улучшение благополучия сотрудников и повышение их эффективности. Например, компания Volkswagen в Германии внедрила ограничения на доступ к рабочей почте за 30 минут до и после рабочего дня. Эта мера позволила существенно снизить уровень стресса у работников, что, в свою очередь, привело к улучшению общей атмосферы в коллективе.

В Японии Microsoft провела эксперимент с 4-дневной рабочей неделей, который оказался весьма успешным: производительность сотрудников возросла на 40%, а уровень выгорания значительно снизился. Этот подход показал, как важен баланс между работой и отдыхом для поддержания высокой работоспособности.

Компания SAP в США пошла еще дальше, внедрив платформу для мониторинга эмоционального состояния своих сотрудников. Это новшество помогло выявлять признаки стресса и выгорания на ранних стадиях, что позволило снизить количество таких случаев на 12%. Эти примеры подчеркивают важность заботы о психоэмоциональном состоянии сотрудников для достижения долгосрочного успеха и повышения производительности в современных компаниях.

Учитывая вышеперечисленные факторы, в будущем охрана труда будет учитывать не только физическую, но и цифровую безопасность. Это станет важной частью комплексной стратегии, направленной на сохранение здоровья и благополучия сотрудников в условиях цифровизации. Одним из возможных шагов станет внедрение индивидуальных цифровых профилей здоровья с мониторингом в реальном времени. Такой подход позволит не только отслеживать физическое состояние работников, но и следить за их психоэмоциональным состоянием. Например, в компаниях могут использоваться системы, фиксирующие уровень стресса, усталости и признаки выгорания, что поможет своевременно вмешаться и предотвратить развитие более серьезных проблем.

Кроме того, внедрение технологий виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) откроет новые возможности для обучения сотрудников. Эти технологии могут использоваться не только для проведения обучающих тренингов, но и для снижения когнитивной перегрузки. Виртуальные тренировки, симуляции и создание интерактивных рабочих пространств помогут легче усваивать информацию и избежать перегрузки, которая часто является причиной стресса и выгорания. К тому же, такие технологии могут сделать обучение более увлекательным и вовлекающим, что в свою очередь повысит уровень мотивации и удовлетворенности сотрудников.

Важной составляющей современного подхода к охране труда будет также использование гибридных рабочих моделей, сочетающих удалённую и офисную работу. Это позволит сотрудникам самим выбирать наиболее комфортные условия для работы, что снижает уровень стресса, связанного с ежедневными поездками в офис, а также способствует улучшению баланса между личной жизнью и профессиональными обязанностями. Такой гибкий подход не только способствует снижению цифрового стресса, но и помогает повысить продуктивность, так как работники

могут настроить свое рабочее пространство с учетом личных предпочтений и потребностей.

Компании, которые внедряют комплексный подход к управлению цифровым стрессом, получают не только более здоровую рабочую среду, но и повышение лояльности и продуктивности сотрудников. Чувство заботы со стороны работодателя о здоровье и благополучии работников формирует положительный имидж компании, что способствует повышению вовлеченности сотрудников и снижению уровня текучести кадров. Кроме того, такой подход стимулирует инновации и креативность, так как сотрудники чувствуют себя более комфортно и безопасно в своей профессиональной среде.

В заключение хочется отметить, что цифровой стресс представляет собой серьёзный вызов для современной системы охраны труда и работников на предприятие. Его игнорирование может привести к профессиональному выгоранию, ухудшению здоровья и снижению эффективности работы. Однако своевременное выявление проблемы и внедрение комплексных мер, таких как соблюдение цифровой гигиены, право на отключение от рабочих устройств и постоянный мониторинг состояния сотрудников, позволяет минимизировать риски и создать безопасную рабочую среду. Преодоление цифрового стресса становится важной задачей не только для работодателей, но и для самих работников, которые должны осознанно подходить к использованию цифровых технологий. В эпоху технологического прогресса баланс между инновациями и человеческим благополучием становится ключевым элементом успешного и устойчивого развития организации, а также залогом ее долгосрочной эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

1 Порочкин Д. Цифровая трансформация охраны труда. Наше видение перевода всей сферы охраны труда в цифровую плоскость [Электронный ресурс] // EcoStandard.Journal. URL: [https://journal.ecostandardgroup.ru/ot/tech/tsifrovay a-transformatsiya-okhrany-truda/](https://journal.ecostandardgroup.ru/ot/tech/tsifrovay-a-transformatsiya-okhrany-truda/) [дата обращения 24.03.2025].

2 Рябова В. Е. Профессиональный стандарт как индикатор уровня квалификации специалистов в области охраны труда // Актуальные вопросы современной экономики. 2020. № 11. С. 646–662. <https://doi.org/10.34755/IROK.2020.40.54.028>.

3 Файнбург Г. З. Охрана труда в кардинально меняющемся мире. (Размышления о современных проблемах охраны труда) // Безопасность и охрана труда. 2019. № 3 (80). С. 13–18.

4 Иванов С. Ю. Взгляд сверху: как видеоаналитика повысит безопасность на производстве // Журнал главного инженера. 2019. № 8-9. URL: <https://glengineer.com/journal/zhurnal-glavnogo-inzhenerano8-9-2019> [дата обращения 24.03.2025].

5 Калагин И. Промышленность созрела для видеоаналитики [Электронный ресурс]

// CNews.ru. URL: https://www.cnews.ru/reviews/it_v_promyshlennosti_2021/interviews/ilya_kalagin [дата обращения 25.03.2025].

6 Шабунин К. Безопасность с умом: ТОП-3 IT-технологии для охраны труда на цифровом производстве [Электронный ресурс] // Культура безопасности труда. URL: <https://ot-online.ru/articles/bezopasnost-s-umom-top-3-it-tehnologii-dlya-okhrany-trudana-cifrovom-proizvodstve> [дата обращения 25.03.2025].

7 Щемелинин В. Внедрение видеоаналитики для контроля производственных процессов на нефтехимическом предприятии [Электронный ресурс] // Системы безопасности. URL: <https://www.secuteck.ru/articles/vnedrenie-videoanalitiki-dlya-kontrolya-proizvodstvennyh-processov-na-neftekhimicheskom-predpriyatii> [дата обращения 25.05.2025].

8 Тимофеева С. С. Инновации в охране труда // XXI век. Техносферная безопасность. 2016. Т. 1. № 3 (3). С. 10–21.

9 Тимофеева С. С., Попова Н. А. Инновации в охране труда для нефтедобычи // XXI век. Техносферная безопасность. 2020;5(2):198–210. <https://doi.org/10.21285/2500-1582-2020-2-198-210>.

10 Тимофеева С. С., Тимофеев С. С. Инновационные методы подготовки специалистов по направлению «Техносферная безопасность» // Безопасность жизнедеятельности. 2015. № 5. С. 63–67.

ӨРТКЕ ҚАРСЫ СУМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖҮЙЕСІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

МАЙДАН М. А.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ҚАДЫРБЕК А. Қ.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ҚАБДОЛЛА М. О.

аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Әдеттегідей өрт әлі де сумен сөндірілуде. Су көзі жану орнына өртүрлі тәсілдермен жеткізіледі, олардың бірі сумен жабдықтау жүйесі болып табылады.

Өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесі – бұл өртті сөндіру үшін нысандарды қажетті көлемдегі сумен қамтамасыз етуге бағытталған инженерлік шешімдер кешені. Мұндай жүйенің негізгі мақсаты – өртке қарсы бөлімшелер мен автоматты өрт сөндіру құралдарын жедел сумен жабдықтау, бұл өрттің таралуын болдырмауға, шығынды азайтуға және адамдардың өмірін сақтауға мүмкіндік береді.

Өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесінің негізгі компоненттері: су көзі, өрт сорғылары, су құбыры жүйелері, өрт гидранттары және шүмектері, сондай-ақ автоматтандырылған өрт сөндіру жүйелерін жатқызылады.

Су көзі – өрт сөндіруге қажетті судың негізгі көзі болып табылады. Ол арнайы қалалық сумен жабдықтау желілері, табиғи су қоймалары (өзендер, көлдер), су құятын цистерналар немесе арнайы резервуарлар болуы мүмкін.

Өрт сорғылары, яғни помпалар – бұл құрылғылар су көзін арнайы қысымы және қажетті көлемі бойынша беру үшін қолданылады. Олар өртті сөндіруде қажетті қысымды қамтамасыз етіп, суды дұрыс бағытта көздеуге ықпалын тигізеді [1].

Су құбыры жүйелері, олар өртті сөндіру үшін суды ғимараттың, өндірістік мекеменің әртүрлі бөліктеріне жеткізетін құбырлар болып табылады. Бұл жүйе ғимарат, өндірістік мекеменің ішіндегі әрбір қабатқа және әрбір негізгі нүктеге суды жеткізуге қабілетті болуы тиіс.

Өрт гидранттары, олар өрт сөндіру машиналарына және өрт сөндіру бригадаларына қолжетімді түрде су көздерін ұсынатын сыртқы құрылғылар. Олар әдетте ғимараттың немесе зауыттың сыртында орналасады.

Өрт шүмектері, олар ғимарат ішінде орнатылған арнайы құрылғылар, олар өрт болған уақытта суды жылдам алуға мүмкіндік береді. Өрт шүмектері ғимараттың әрбір қабатында немесе секциясында болуы тиіс.

Автоматтандырылған өрт сөндіру жүйелері – бұл жүйелер өртті автоматты түрде анықтап, өрттің алғашқы сатыларында оны сумен сөндіру үшін қолданылады. Олар көбінесе үлкен өндірістік, коммерциялық ғимараттарда орнатылады.

Өрт сөндіру құбырларының жүйелерін сипаттамаларға байланысты жіктеуге болады.

Оларды бөліп қарастыруға болады:

Шығу тегі қарай құбырлар: табиғи және жасанды болып екі түрге бөлінеді.

Құбырлар ғимараттың ішкі немесе сыртқы бөлігінде орналасуы мүмкін.

Қысымның мөлшеріне қарай: төмен және жоғары деңгейдегі қысымды жүйелер болып бөлінеді.

Жіктеу қызметі бойынша: ауылдық және қалалық негізде жүзеге асырылады.

Сумен жабдықтау әдісіне қарай: механикалық және гравитациялық жүйелер негізінде екі түрге бөлінеді.

Жіктеуді жүзеге асыратын факторлар көбінесе құбырдың негізгі сипаттамаларын және оны өрт сөндіруде пайдалану тиімділігін анықтайтынын ескерген абзалырақ болып табылады [2].

Көптеген жылдар бойы табиғи су қоймалары су көзі ретінде пайдаланылды. Мысалға, көлдер мен өзендер, әртүрлі су қоймалары, тіпті теңіз суының көздері жатқызылады. Мұндай жүйенің ерекшеліктерінің арасында біз келесі тармақтарды атап өтеміз:

су жеткізу құрылымы жақын аймақта орналасуы тиіс. Әйтпесе, құбырды төсеу көп уақытты және қомақты көлемдегі қаражатты қажет етеді;

резервуардың тереңдігі жеткілікті болуы тиіс. Бұл ретте судың таза болуына назар аударылады және құбырға лас судың түсуі негізгі жабдық көзінің тозуына әкелуі мүмкін;

араға жылдар салып табиғи су көздері құрғап, жарамсыз болып қалу ықтималдылығы [3].

Бүгінгі таңда табиғи сумен жабдықтау жүйелері тек қала сыртында орналасқан. Бұл

қала аймағында су қоймаларының жоқтығына, олардың көпшілігі заңмен қорғалуына байланысты болып келеді.

Жасанды сумен жабдықтау жүйелері бүгінгі таңда барлық жерде дерлік кездеседі. Көп жағдайда олар тұрмыстық сумен қамтамасыз ету үшін пайдаланылады. Құрылыс нормалары мен ережелеріне (ҚНЖЕ) сәйкес өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесі – бұл ғимараттар мен құрылыстарда өрт қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған негізгі талаптардың бірі болып табылады. Өрттің шығуын және оның салдарын азайту үшін өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесін дұрыс жобалау, орнату және пайдалану қажет. Қазақстандағы өрт қауіпсіздігі бойынша ҚНЖЕ (СНиП) және халықаралық стандарттарға сәйкес, өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесі нақты талаптарға сәйкес келуі керек [4].

Өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесінің негізгі талаптары ҚНЖЕ бойынша:

Су көздеріне қойылатын талаптар:

судың көлемі, өртке қарсы жүйенің су қоры жеткілікті болуы тиіс. Су көлемі ғимараттың ауданына, қабат санына және оның өрт қауіптілігіне қарай анықталады. ҚНЖЕ бойынша, белгілі бір типтегі ғимараттарға (мысалы, өнеркәсіптік немесе тұрғын үйлерге) қажетті су мөлшері нақты бекітілген;

резервуарлар, егер орталық сумен жабдықтау жүйесі сенімді болмаса немесе судың жеткіліксіз көлемін қамтамасыз ете алмаса, өртке қарсы суға арналған резервуарлар немесе қоймалар орнатылады;

қосымша көздер, су көздерінің бірнеше түрін қолдануға болады, мысалы, жергілікті су қоймалары, өзендер немесе көлдер.

Сорғыларға қойылатын талаптар:

қысым мен өнімділік, өрт сөндіру сорғылары ғимаратқа суды жеткілікті қысыммен қамтамасыз етуі керек. Сорғылардың өнімділігі өртке қарсы жүйенің қажеттіліктеріне сәйкес болуы тиіс;

автоматты басқару, өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесінде сорғылардың автоматты түрде іске қосылуы және жүйенің жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз етуі қажет. Сорғылар жүйе қысымы төмендегенде немесе өрт анықталған жағдайда автоматты түрде іске қосылуы тиіс.

Құбыр жүйесіне қойылатын талаптар:

материалдар, құбырлар жоғары температураға және судың қысымына төзімді болуы керек. Құрылыс нормаларына сәйкес, өртке қарсы құбырлар коррозияға және жоғары қысымға қарсы тұра алатын арнайы материалдардан жасалуы қажет.

құбыр диаметрі, құбырдың диаметрі өрт сөндіру жүйесінің қажетті су көлемін өткізе алатындай есептелуі тиіс. ҚНЖЕ бұл параметрлерді әртүрлі типтегі ғимараттарға арналған стандарттар арқылы реттейді [5]

Өрт гидранттары мен өрт сөндіру шүмектеріне қойылатын талаптар:

гидранттардың саны мен орналасуы, құрылыс нормаларына сәйкес, сыртқы өрт гидранттары ғимаратқа немесе нысанға жақын орналасуы керек. Әрбір нүктеге өрт сөндіру гидранты арқылы су жеткізу уақыты барынша қысқа болуы тиіс.

ішкі өрт шүмектері, ғимарат ішіндегі барлық қабаттарда және эвакуациялық жолдардың бойында орнатылады. Олардың орналасуы өрт сөндірушілерге ыңғайлы және қолжетімді болуы керек.

құжаттама мен белгілеу, өрт гидранттары мен шүмектері тиісті белгілермен және сызбалармен көрсетіліп, арнайы техникалық құжаттармен расталуы қажет [6].

Автоматтандырылған өрт сөндіру жүйелеріне қойылатын талаптар:

спринклерлер мен су бүрку жүйелері, өрт шыққан жағдайда автоматты түрде іске қосылып, өртті ерте сатысында сөндіруге мүмкіндік береді. ҚНЖЕ бұл жүйелердің орналасуын, іске қосылу шарттарын және су қысымын қатаң реттейді.

температура датчиктері, автоматты спринклерлер белгілі бір температураға жеткенде іске қосылады, және бұл жүйе өртті ерте кезеңде анықтап, сондай-ақ оны сөндіруге мүмкіндік береді.

Техникалық қызмет көрсету және тексеру, өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесі үнемі тексеріліп, техникалық қызмет көрсетілуі қажет. ҚНЖЕ бойынша, жүйенің тиімділігін қамтамасыз ету үшін оның барлық элементтері белгілі бір уақыт аралығында тексерілуі және қызмет көрсету шаралары өткізілуі керек. Жүйені техникалық тексеру кезінде сорғылардың, құбырлардың, өрт гидранттарының және шүмектердің дұрыс жұмыс істеуі, сонымен қатар қысым деңгейі мен судың жеткіліктілігі тексеріледі [7].

Өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесінің тиімділігі өртті дер кезінде бақылауға алып, оны жоюға тікелей әсер етеді. Заманауи технологиялар мен үнемі қызмет көрсету арқылы бұл жүйені оңтайлы ету мүмкін. Өртке қарсы қауіпсіздік кез келген құрылыс пен ғимараттың басты мақсаты болуы тиіс, себебі ол адамдардың өмірі мен мүліктерін қорғауға арналған.

Заманауи технологиялар мен инновациялар: Өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесінің болашағы:

Ақылды бақылау жүйелері: Бүгінгі таңда IoT технологияларының дамуы арқасында өртке қарсы сумен жабдықтау жүйелеріне арналған ақылды бақылау жүйелері кеңінен енгізілуде. Бұл жүйелер нақты уақыт режимінде қысым деңгейін, су ағып кетуін және басқа да техникалық параметрлерді бақылай отырып, дер кезінде ақауларды анықтауға және оларды жоюға мүмкіндік береді.

Инновациялық материалдар мен жабдықтар: Заманауи материалдардың, атап айтқанда, коррозияға төзімді және экологиялық таза материалдардың қолданысы жүйелердің қызмет ету мерзімін арттырып, техникалық қызмет көрсету шығындарын төмендетеді. Энергия тиімділігі жоғары сорғылар мен клапандардың енгізілуі де жүйенің жалпы тиімділігін арттыруға септігін тигізеді.

Қашықтан басқару және автоматтандыру: Өрт қауіпсіздігі саласында автоматтандыру және қашықтан басқару технологиялары жүйелерді интеграциялауға мүмкіндік береді. Бұл технологиялар құрылымдардың жұмысын оңтайландырып, апатты жағдайларда жылдам және дәл әрекет етуге жағдай жасайды. Сонымен қатар, деректерді жинау мен аналитика жүргізу арқылы жүйенің жұмыс тиімділігі мен ақауларды алдын алу деңгейі артады.

Инфрақұрылымның интеграциясы және үйлесімділігі: Жаңа жобаларда өртке қарсы сумен жабдықтау жүйелері басқа қауіпсіздік және автоматтандыру жүйелерімен біріктіріліп, біртұтас экожүйе құруда. Мұндай үйлесімділік құрылымдардың қауіпсіздігін арттырып, апаттық жағдайларда кешікпей әрекет етуге мүмкіндік береді. Заманауи технологиялар мен инновациялық шешімдердің енгізілуі өртке қарсы сумен жабдықтау жүйелерінің тиімділігін едәуір арттырады. Болашақта жүйелердің интеграциясы мен жаңартылуы арқылы құрылымдардың өрт қауіпсіздігі деңгейін жаңа биіктерге көтеру мүмкіндігі зор.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Қазақстан Республикасының «Өрт қауіпсіздігі туралы» Заңы. – Нұр-Сұлтан: ҚР Үкіметі, 2014 // <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z960000048>

2 Қорғаныс және Төтенше жағдайлар министрлігі. Өртке қарсы қауіпсіздік жүйелері бойынша нұсқаулықтар. – Алматы: Өрт қауіпсіздігі институты, 2018.

3 Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламентін бекіту туралы Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрінің 2021 жылғы 17 тамыздағы № 405 бұйрығы // <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100024045>

4 Жуматаева М. Өртке қарсы қауіпсіздік жүйелерінің тиімділігін арттыру әдістері. – Алматы: Техникалық ғылымдар журналы, 2020. – 58 б.

5 Ташенов А. Қала инфрақұрылымындағы өртке қарсы сумен жабдықтау жүйелері. – Астана: Құрылыс және инженерлік жүйелер, 2019.

6 Голубев А. А. Современные системы водоснабжения и пожаротушения. – М.: Стройиздат, 2020. – 132 с.

7 Джанаев А. Р. Өртке қарсы сумен жабдықтау жүйелерін жобалау. – Алматы: Жоғары оқу орны баспасы, 2019.

РОЛЬ ИТ В СИСТЕМАХ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В КАЗАХСТАНЕ

АСАИНОВА Д. К.

ассоц. профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар

ЛИТВИНЕНКО Р. Г.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В современном мире информационные технологии (ИТ) играют ключевую роль в обеспечении безопасности жизнедеятельности (БЖД), особенно в условиях растущей частоты и интенсивности чрезвычайных ситуаций (ЧС). Современные технологии позволяют минимизировать ущерб от ЧС на всех этапах – от предупреждения и мониторинга до быстрого реагирования и восстановления. Их эффективность подтверждается успешным применением в странах, активно внедряющих инновационные решения.

Так, в Японии широко используются системы раннего предупреждения землетрясений и цунами, интегрированные с

мобильными устройствами и национальной системой экстренного оповещения. В США применяются дроны и искусственный интеллект для мониторинга природных пожаров, поиска пострадавших и координации спасательных операций. Европейские страны, такие как Германия и Франция, внедряют технологии «умных городов» с сенсорными сетями, обеспечивающими мониторинг инфраструктуры и оперативное реагирование на техногенные инциденты.

Целью данной статьи является анализ мирового опыта использования информационных технологий в сфере БЖД и выявление перспектив их внедрения в Казахстане. Однако прежде необходимо подробно рассмотреть уже существующие системы в других странах, чтобы определить их сильные стороны и актуальность их адаптации в нашей стране.

Существуют четыре основные среды обитания человека, каждая из которых представляет собой отдельную сферу, в которой человек взаимодействует с различными угрозами и рисками. Это природная (биосфера), техногенная, бытовая и социальная среды [1]:

1) Природная среда: охватывает все естественные экосистемы, включая атмосферу, водоемы, леса, почвы и живые организмы. Представляет собой угрозы в виде стихийных бедствий, таких как землетрясения, наводнения, ураганы, цунами, а также изменения климата и экологические катастрофы.

2) Техногенная среда: связана с деятельностью человека, созданием искусственных объектов и инфраструктуры, таких как города, транспортные системы, заводы, электростанции и другие промышленные объекты. Искусственно созданные объекты становятся источником опасности - от аварий на производствах до экологических катастроф, вызванных утечками химических веществ, радиацией или нарушениями в работе технических систем.

3) Бытовая среда: включает в себя повседневную жизнь человека в пределах его личного пространства: в доме, квартире, на даче или в других местах проживания. В этой среде человек сталкивается с рисками, связанными с несчастными случаями в быту: пожарами, утечками газа, электрическими замыканиями, травмами из-за неправильного использования бытовых приборов и других факторов.

4) Социальная среда: охватывает общественное пространство и взаимодействие людей в рамках социальных, экономических и культурных процессов. Это улицы, парки, транспорт, школы, места

массового скопления людей и другие общественные зоны. Угрозы в этой среде могут включать преступность, террористические акты, массовые беспорядки, аварии на транспорте и другие инциденты, связанные с человеческими факторами. Для обеспечения безопасности в социальной среде используются системы видеонаблюдения, аналитики данных, экстренного оповещения, а также технологии для управления кризисными ситуациями.

Мы будем рассматривать угрозы, начиная с локальных сфер, характеризующихся меньшим уровнем ущерба, и постепенно переходя к более глобальным. В бытовой сфере существуют как внутренние, так и внешние факторы риска. Основные из них связаны с авариями в инженерных системах, такими как утечки газа или воды, короткие замыкания и пожары, возникающие вследствие неисправности оборудования или его неправильной эксплуатации. Серьезную опасность представляют вторжения злоумышленников, что особенно актуально при недостаточной защите систем безопасности дома или уязвимости видеонаблюдения и домофонов. Кроме того, остаются актуальными угрозы, вызванные человеческим фактором, такие как небрежное обращение с бытовыми приборами или игнорирование правил безопасности.

Для предотвращения пожаров и утечек газа в США и Европе популярны системы умного мониторинга, оснащенные датчиками дыма, угарного газа и утечек газа. Эти устройства автоматически оповещают владельцев через мобильные приложения и могут подключаться к системам экстренного реагирования. Например, датчики Nest Protect от Google интегрируются с экосистемой умного дома, отправляя сигналы тревоги на телефон в случае обнаружения угрозы [2]. Технологии для контроля водопотребления, выявления утечек и автоматического отключения подачи воды в случае аварии. Они позволяют предотвращать не только бытовые повреждения, но и негативное воздействие на инфраструктуру дома. Также широко используются умные замки и камеры безопасности. В России используются умные домофоны и камеры видеонаблюдения, которые позволяют владельцам отслеживать гостей в реальном времени.

Социальная сфера во многом схожа с бытовой, однако её особенности связаны с взаимодействием больших групп людей, общественными процессами, преступностью, массовыми беспорядками, а также переплетается техногенными авариями в общественных местах.

В основном используются системы видеонаблюдения, однако сейчас государства активно внедряют системы умного видеонаблюдения, оснащённые искусственным интеллектом. Такие системы не только фиксируют инциденты, но и анализируют поведение людей, предсказывая потенциальные угрозы. Например, в Сингапуре технологии используются для идентификации подозрительных действий в общественных местах и быстрого оповещения служб безопасности, что снижает уровень преступности [3]. Во многих странах разработаны платформы, которые координируют действия полиции, скорой помощи и других служб. Например, в Германии используется система для оповещения граждан и координации реагирования на чрезвычайные ситуации. В США используется приложение Citizen, которое отправляет пользователям оповещения о безопасности на основе определения местоположения в режиме реального времени [4].

Для обеспечения безопасности в природной среде также применяются мониторинг, прогнозирование и смягчение последствий угроз. Искусственный интеллект эффективно используется для анализа больших объемов данных с целью прогнозирования климатических изменений и управления чрезвычайными ситуациями. Например, системы мониторинга дикой природы с использованием спутниковых данных и алгоритмов машинного обучения позволяют отслеживать изменения экосистем, такие как уровень воды в реках или миграции животных. Так, программы ООН, например World Environment Situation Room, собирают данные о состоянии атмосферы, ледников и уровня моря для информирования правительств и общества о возможных угрозах и изменениях [5].

Технологии дистанционного зондирования, включая спутники и дроны, помогают оценивать масштабы стихийных бедствий, таких как лесные пожары, наводнения и ураганы. Системы на основе ИИ фиксируют возникновение пожаров быстрее, чем это могут сделать традиционные методы, позволяя оперативно реагировать на угрозы. Такие решения уже доказали свою эффективность в предупреждении распространения огня и снижении ущерба для экосистем и населения. Кроме того, дроны используются для восстановления природных экосистем, например, для посадки деревьев в пострадавших от вырубки или пожаров регионах. Этот метод уже позволяет существенно ускорить восстановление лесов по сравнению с традиционными способами.

Техногенная среда представляет собой самый значительный источник рисков, включая промышленные аварии, утечки химических веществ, сбои оборудования и нарушения в работе сложных систем. Зачастую технологии в этой сфере полностью внедрены в ход работы, на предприятиях включают датчики, собирающие данные о состоянии оборудования, окружающей среды и рабочих. Эти данные обрабатываются с помощью алгоритмов машинного обучения, что позволяет прогнозировать поломки и предотвращать аварии. AI и системы компьютерного зрения используются для мониторинга соблюдения стандартов безопасности. Технологии распознавания изображения могут обнаруживать отсутствие защитного оборудования у сотрудников, таких как каски или очки, и мгновенно уведомлять менеджеров для исправления ситуации. Эти же системы фиксируют опасное поведение, например, нахождение работников в зонах повышенного риска без надлежащей защиты, что позволяет оперативно вмешиваться и минимизировать вероятность травм. Для контроля за экологической безопасностью на производственных объектах применяются датчики воздуха и системы мониторинга химической загрязненности. Они способны фиксировать утечки газа или накопление вредных веществ, моментально оповещая службы безопасности и сокращая риск воздействия на здоровье сотрудников и окружающую среду. Кроме того, внедрение роботов и дронов на производствах также стало важным шагом в управлении техногенными рисками. Они используются для выполнения опасных задач, таких как проверки трубопроводов, обнаружение коррозии и работа в зонах с высокой температурой или радиацией. Это сильно снизило риск для жизни людей и повысило общую эффективность производственного процесса.

Изучение мирового опыта применения информационных технологий в сфере обеспечения безопасности позволяет выделить наиболее эффективные подходы к минимизации последствий чрезвычайных ситуаций и повышению общего уровня защищенности населения. В таблице 1 представлены ИТ-технологии по странам. Среди ключевых технологий можно отметить системы мониторинга природных и техногенных угроз, умные устройства для повышения бытовой безопасности и использование искусственного интеллекта для анализа данных и прогнозирования рисков. Данный обзор охватывает не весь спектр существующих решений, однако

акцент сделан на наиболее значимых и универсальных технологиях, применимых в различных средах жизнедеятельности человека.

Некоторые из упомянутых технологий уже внедряются в Казахстане, однако их уровень развития и распространения остается недостаточным. Внедрение таких решений, как системы мониторинга с использованием дронов и прогнозные алгоритмы на основе искусственного интеллекта, способствовало бы значительному улучшению ситуации в нашей стране. Для предотвращения катастрофических последствий в Казахстане, можно внедрить комплекс подобных технологий.

Таблица 1 – ИТ-технологии в различных странах

Страна	Ветровые явления	Пожары	Наводнения	Цунами	Соц. или техногенные угрозы
США	AI-модели и системы ALERTCali fornia [6]	Спутники и AI для раннего обнаружения	IoT-сенсоры, FloodSense [7]	DART-системы для мониторинга подводных землетрясений [8]	Citizen для мониторинга преступности [4]
Великобритания	Прогнозы на локальных данных	-	-	-	Аналитическая система SAS [9]
Индия	IoT-системы для мониторинга циклонов	-	AI и IoT для раннего оповещения о паводках	Океанографические платформы для прогнозирования	Системы кризисного управления для массовых мероприятий
Япония	J-ALERT для предупреждения о торнадо и ураганах [10]	Дроны и сенсоры для мониторинга пожаров	Экстренные оповещения о наводнениях	Системы раннего предупреждения цунами	Технологии управления людскими потоками и экстренные меры
Германия	Сенсоры и модели для прогнозирования	AI для контроля пожароопасных зон	IoT для мониторинга рек	-	Умные системы мониторинга техногенных объектов
Канада	AI и Big Data для анализа ветровых рисков	Спутники и AI для прогнозирования пожаров	-	-	Технологии предупреждения о сбоях в инфраструктуре

1. Система мониторинга на базе дронов: Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) позволит оперативно обследовать зоны риска, такие как реки и плотины. Дроны с камерами и тепловизорами смогут фиксировать изменения уровня воды, эрозию берегов и выявлять места возможных прорывов.

2. Искусственный интеллект для анализа данных: Алгоритмы прогноза на базе ИИ обрабатывают данные с дронов и других сенсоров. Это позволит не только следить за текущей ситуацией, но и моделировать сценарии развития катастрофы. Алгоритмы машинного обучения могут предсказывать, где и когда могут произойти новые разливы воды, помогая направлять ресурсы в наиболее критичные точки.

3. Системы экстренного оповещения: Автоматизация оповещения населения через мобильные приложения и SMS на основе данных мониторинга. В случае повышения уровня воды система будет заранее предупреждать жителей об угрозе, что сократит время на эвакуацию и снизит потери.

4. Интеграция с национальной платформой кризисного управления: Создание единой базы данных, куда будут поступать данные от дронов, сенсоров и служб мониторинга. Это обеспечит координацию между различными ведомствами, улучшит взаимодействие спасательных служб и повысит общую эффективность управления кризисами.

Например, весной 2024 года масштабное наводнение, затронувшее несколько регионов Казахстана, вызвало значительные разрушения и потребовало эвакуации тысяч людей [11]. Стоит отметить, что системы оповещения применялись, однако по различным причинам не показали должный уровень. Вышеупомянутые технологии могли не только обеспечить оперативную оценку ситуации, но и предсказать развитие ущерба, что позволило бы минимизировать потери и повысить эффективность реагирования.

Для успешного внедрения подобных решений необходимо обеспечить развитие соответствующей инфраструктуры, подготовку квалифицированных кадров и усиление координации между профильными службами. Это создаст основу для использования инновационных технологий в качестве не только инструмента реагирования, но и профилактики чрезвычайных ситуаций, способствуя укреплению доверия населения к государственным мерам в области обеспечения безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Классификация сред обитания человека [Электронный ресурс]. – URL: <https://info.wikireading.ru/252822> [дата обращения 16.11.2024].
- 2 Устройства умного дома от Google [Электронный ресурс]. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Nest [дата обращения 17.11.2024].
- 3 Статья «Предупреждение преступности в Республике Сингапур» [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/preduprezhdenie-prestupnosti-v-respublike-singapur/viewer> [дата обращения 17.11.2024].
- 4 Citizen (приложение) [Электронный ресурс]. – URL: [https://en.m.wikipedia.org/wiki/Citizen_\(app\)](https://en.m.wikipedia.org/wiki/Citizen_(app)) [дата обращения 17.11.2024].
- 5 WESR онлайн-платформа данных по окружающей среде [Электронный ресурс]. – URL: <https://wesr.unep.org> [дата обращения 18.11.2024].
- 6 ALERTCalifornia [Электронный ресурс]. – URL: <https://alertcalifornia.org> [дата обращения 03.12.2024].
- 7 Floodsensed [Электронный ресурс]. – URL: <https://techacute.com/floodsensed-uses-iot-tech-to-monitor-natural-hazards/> [дата обращения 03.12.2024].
- 8 DART [Электронный ресурс]. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Deep-ocean_Assessment_and_Reporting_of_Tsunamis [дата обращения 03.12.2024].
- 9 SAS (software) [Электронный ресурс]. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/SAS_\(software\)#:~:text=SAS%20\(ранее%20»Система%20статистического%20анализа»\),уголовных%20расследований%20и%20прогнозной%20аналитики](https://en.wikipedia.org/wiki/SAS_(software)#:~:text=SAS%20(ранее%20»Система%20статистического%20анализа»),уголовных%20расследований%20и%20прогнозной%20аналитики) [дата обращения 03.12.2024].
- 10 J-Alert [Электронный ресурс]. – URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.18b33c10-67519c2f-8099ea97-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/J-Alert [дата обращения 03.12.2024].
- 11 Хроники наводнения: как регионы Казахстана пережили небывалый паводок [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.inform.kz/ru/hroniki-navodneniya-kak-regioni-kazahstana-perezhlil-nebivaliy-pavodok-949756> [дата обращения 18.11.2024].

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ

АБЫКЕНОВА Б. А.
мастер производственного обучения,
Павлодарский монтажный колледж, г. Павлодар
МАЗУРИН Б. О.
студент, Павлодарский монтажный колледж, г. Павлодар

Промышленная безопасность – это комплекс мер для защиты работников опасных объектов от аварий и их последствий. По определению законодателей, авария – это разрушение сооружений или техники на объекте, которое несёт опасность для людей, внезапный выброс веществ или газов.

Основной целью всех менеджеров является повышение производительности и благополучия своих сотрудников. Все они знают, насколько важно обеспечить своим сотрудникам безопасную и здоровую рабочую среду. Но в некоторых организациях безопасность и здоровье сотрудников считаются менее важными.

Однако это ошибочное представление, поскольку стоимость травм и заболеваний на рабочем месте не ограничивается доходом от трудоустройства или оплатой прямых медицинских расходов сотрудника.

Поскольку это играет важную роль в любых производственных процессах, крайне важно, чтобы работодатели принимали меры по защите своих людей, оборудования и объектов от потерь и травм. Исходя из этого, понимание вопросов безопасности и соответствующих мер по охране труда и технике безопасности важны как для сотрудников, так и для руководства обрабатывающей промышленности.

Производительность организации в первую очередь зависит от сотрудников; они играют важную роль в процессе организации. Работодатель несет ответственность за обеспечение того, чтобы среда, в которой они работают, была безопасной и здоровой. Более того, безопасная и здоровая среда зависит от хорошего понимания видов травм и заболеваний, которые являются наиболее распространенными. Статистика по травмам и заболеваниям на рабочем месте почти в каждой стране собирается в течение многих лет. Однако данные существующих исследований не привлекли особого внимания, а причины несчастных случаев на производстве и рабочая среда не были полностью изучены. Многие из этих несчастных случаев можно было бы предотвратить, приняв

необходимые меры предосторожности и лучше понять сложные неопределенности в рабочей среде. Из-за отсутствия понимания того, как все эти факторы влияют на промышленные несчастные случаи, неудивительно, что работодатели не знают о взаимосвязи между безопасностью, здоровьем и производительностью. Существует несколько факторов, способствующих отсутствию связей между безопасностью и здоровьем, а также производительностью.

Определение и важность:

Роль управления промышленной безопасностью заключается в предотвращении несчастных случаев или профессиональных заболеваний с помощью упреждающих методов до возникновения опасности.

Промышленная безопасность и гигиена труда приобрели важное значение, поскольку они напрямую связаны с благополучием рабочего персонала. Здоровье оказывает влияние на экономику и социальную структуру страны. С внедрением науки и техники в индустриальный мир было выявлено множество опасностей, которым подвергается рабочий персонал.

Таким образом, необходимо позаботиться о защите, как рабочего персонала, так и промышленной среды, в которой он работает. Поэтому необходим подход комитета, который способствует координации и проектирует безопасность на упорядоченной основе. Опыт многих профессий будет объединен, и это обеспечит достаточные ресурсы для потерь, вызванных промышленными авариями. Усиление промышленной безопасности и гигиены труда не только расширит, но и спроецирует другие основные аспекты системы управления.

Законодательство и правила:

Законодательство относится к положениям, принятым государством; регулирование означает применение этих положений. Некоторые факторы способствуют небрежности в использовании правовых положений.

Правовые положения допускают некоторую неопределенность, которая, по сути, является опасными факторами, ответственными за неудачи. Конечным результатом является небрежное отношение, несоциальное неповиновение и минимальное напряжение при исполнении. Разделение ответственности между различными департаментами и агентствами вызывает проблемы с расследованием.

Для обеспечения эффективного исполнения необходима некоторая согласованность между агентствами. Например,

инспекторов избегали даже ценой не настаивания на законодательстве в отдельных случаях, когда закон неприменим.

Распространенные опасности на рабочем месте:

Основным недостатком индустриализации является уровень несчастных случаев, происходящих на месте. Многие исследования привели к выводу, что индустриализация увеличивает уровень несчастных случаев. Большинство несчастных случаев на этих промышленных объектах являются смертельными и вызваны небезопасными действиями, совершаемыми рабочими. Немногие также происходят из-за небезопасных условий труда. С другой стороны, эти несчастные случаи можно предотвратить путем повышения осведомленности и обучения квалифицированных рабочих, а также путем введения дополнительных мер безопасности, обеспечения соблюдения установленных законом требований и т. д.

Механические опасности:

В большинстве случаев несчастные случаи на промышленных предприятиях происходят из-за опасного движущегося оборудования. У сотрудников больше шансов получить травму из-за взаимодействия с движущимися частями и обслуживания оборудования.

Вот некоторые из распространенных типов механических опасностей.

а) Контакт с движущимся оборудованием: сотрудники могут получить травму, будучи захваченными или захваченными движущимися частями оборудования. Существует три распространенных типа движения оборудования: вращающееся, возвратно-поступательное и движущееся. Несколько примеров - вращение, присутствующее в валах, колесах, роликах, шестернях и режущих устройствах. Возвратно-поступательное движение присутствует в возвратно-поступательном движении механических частей. Движущиеся объекты присутствуют в движении конвейерной ленты.

б) Механическое защемление: механические защемления возникают, когда сотрудники оказываются зажатыми между двумя движущимися частями оборудования, зажатыми между острыми и незащищенными противовесами.

в) Неправильное использование оборудования: еще одна механическая опасность, наблюдаемая в промышленности, - неправильное использование оборудования. Это приводит к внезапному перемещению материалов и предметов и

может привести к сопутствующим травмам. Отрасли должны информировать сотрудников о стандартах оборудования и правилах его использования. Перед входом в опасную зону необходимо соблюдать надлежащую процедуру блокировки. Обращение с оборудованием должно осуществляться лицом, имеющим больше знаний по обращению с ним, без надзора со стороны старшего лица. Программы обучения должны быть организованы для определения частей машин и того, как их использовать, а также процедур безопасности, которые необходимо соблюдать при их эксплуатации. Таким образом, отрасли могут сократить непредвиденные расходы на получение страховки, следуя этим правилам.

Оценка и управление рисками

Каждая отрасль нуждается в мерах безопасности независимо от ее размера. Путем распределения обзоров безопасности и методов внедрения отрасли принимают стратегии снижения риска.

Социальные риски — это выбросы опасностей и их последствия, затрагивающие большое количество людей, которые не контролируют свое участие в рискованной деятельности.

Финансовые риски — это финансовые потери, связанные как с частной, так и с общественной точки зрения.

С точки зрения отрасли, заинтересованной в продолжении работы, важно распознавать эти социальные риски, чтобы поддерживать инвестиции в безопасность. С выявлением потенциальных аварий возникает вопрос: «Насколько серьезными они могут быть? Что мы будем делать с этими отклонениями?» Используются модели прогнозирования аварий, и их применение на практике в современных условиях поможет в дальнейшем разработке планов управления рисками. Конкретным непосредственным результатом предотвращения аварий является индивидуальная безопасность, безопасность объектов и безопасность граждан, с которыми мы делим окружающую среду.

В промышленности используются различные методы для прогнозирования последствий аварийных условий, включая пожары и взрывы.

Распознавание опасностей — это первое обязательство по предотвращению несчастных случаев, и оно присутствует на каждом этапе от концепции идеи до полной эксплуатации предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Аудит и экспертиза промышленной безопасности», В. А. Малашкина 2021г.
2. «Организация охраны труда на производстве и в социальной сфере: система управления охраной труда» Бекиров Ш. Н., Джиляджи М.С. 2024г.
3. «Управление промышленной безопасностью» Широков Ю. А. 2021г.
4. «Экологическая безопасность на предприятии» Широков Ю. А. 2022г.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АЗЫҚ-ТҮЛІК ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОНЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ

САНСЫЗБАЙ З. Б., НЫСАНОВА А. К.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ҚАБДОЛЛА М. О.

аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазақстан Республикасының ұлттық экономикасында азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету негізгі міндеттердің бірі болып табылады. Бұл мәселе жаһандық экономикалық дағдарыс пен елдің түрлі салаларындағы тұрақсыздықпен тікелей байланысты. Мемлекет азық-түлікпен қамтамасыз етуді құқықтық негізде реттеу үшін тиісті саясат қалыптастырған. «Ұлттық қауіпсіздік туралы» заңда азық-түлік қауіпсіздігі елдің экономикалық тұрақтылығының маңызды көрсеткіші ретінде қарастырылған.

Қазіргі уақытта азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында келесі заңнамалық актілер жұмыс істейді: «Ұлттық қауіпсіздік туралы», «Мемлекеттік материалдық резерв туралы», «Астық туралы», «Тұқым шаруашылығы туралы», «Агроөнеркәсіп кешенін және ауылдық аумақтарды мемлекеттік реттеу туралы», «Мемлекеттік сатып алулар туралы» және т.б. Осы заңнамалық актілердің негізінде ішкі нарықты тұрақтандыру және азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету шаралары жүзеге асырылады [1].

Қазақстандағы азық-түлікпен қамтамасыз ету жағдайы

Соңғы жылдары Қазақстан халқының азық-түлікке деген қажеттілігінің шамамен 60%-ын отандық өндірушілер қамтамасыз етеді. Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, белгілі бір өнім түрінің импорты ішкі өндірістің 20%-ына жетсе, бұл өндірістің тоқырауын

білдіреді. Егер бұл көрсеткіш 60%-ға дейін өссе, саланың толық жойылу қаупі бар. Қазақстанда импорттық азық-түліктің үлесі орта есеппен 40%-ды құрайды.

Азық-түлік қауіпсіздігі мәселесінің негізгі себептері:

1 Тұрғындардың азық-түлік тұтынуының төмендеуі – кейбір өнімдерден басқа (мысалы, нан және картоп), халықтың тамақ тұтыну көлемі 1,5 есе азайды.

2 Импорт көлемінің шамадан тыс артуы – кейбір өнімдер бойынша импорт белгіленген шектерден асып, ұлттық қауіпсіздікке қауіп төндіруде.

1-кесте – 2016-2018 жылдары Қазақстан Республикасы халқының негізгі азық-түлік өнімдерін нақты тұтыну (жан басына шаққанда)

Өнім түрі	Азық-түлік тұтыну көлемі, кг / жыл (%импорт үлесі)						Ғылыми негізделген нормалар, кг / жыл
	2016 ж	%	2017 ж	%	2018 ж	%	
Нан өнімдері	105	1,2	108,4	1,1	120	1,1	116,17
Ет өнімдері	44	28	45	26	45	26	41,6
Сүт өнімдері	132	38	132	38	135	37	179,53
Көкөністер мен бақша дақылдары	85,5	47	92	46	86	47	95,14
Картоп	66	26	66	25	66	27	62,34
Жұмыртқа (дана)	102	32	102	33	103	33	103,4
Қант	21	42	21	44	21	44	15,26
Өсімдік майы	8,9	46	9,4	44	9,6	44	8,47
Жеміс-жидек	15	65	23	65	21	64	29,19
Балық өнімдері	3,5	92	3,1	93	3,6	92	4,38
Тағам мөлшерінің энергетикалық құндылығы, ккал	2192		2246		2267		2600

Сарапшылар мен мамандардың бағалау деректері бойынша Қазақстанда бір адамның тәуліктік тұтынуының энергетикалық құндылығы орта есеппен 2250 ккал құрайды (1–

кесте). Біз бұл көрсеткіш бойынша Африкадан артта қалып отырмыз, онда АҚШ пен ЕО туралы айтпағанда, орташа есеппен 2300 ккал тұтынылады, мұнда тамақтану калориясының деңгейі 3500-3600 ккал құрайды. Сонымен қатар, Дүниежүзілік азық-түлік ұйымының халықаралық классификациясы бойынша 2150 калория деңгейіндегі адамның орташа тамақтану деңгейі кемінде 2600 ккал болуы тиіс [2].

Импорттық азық-түліктің құрылымын қарастырғанда, әсіресе жеміс-көкөніс өнімдеріне қатысты мәселелер байқалады. Ресми статистикаға сәйкес, елдегі жеміс-көкөніс импорты 50%-дан асады, бірақ бұл негізінен цитрус, банан, ананас секілді Қазақстанда

өндірілмейтін өнімдер. Алайда, шын мәнінде, шетелдік көкөніс өнімдері ішкі нарықта кеңінен таралған. Өңделген көкөніс өнімдерінің импорттық үлесі – 88,2%, ал жеміс өнімдерінің үлесі – 96,6% [3]. Бұл Қазақстанда көкөніс пен жемісті терең өндеу жүйесінің дамымағанын көрсетеді.

Агроөнеркәсіптік кешен экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары Қазақстан негізгі дөңді дақылдармен өзін-өзі толық қамтамасыз ете алатынын атап өтеді. Алайда, қазіргі уақытта ел бұл өнімдердің шамамен 18%-ын импорттайды. Сонымен қатар, макарон өнімдерінің импорты ішкі өндіріс көлемінің 17%-ын құрайды, бұл көрсеткіштер шекті деңгейге жақын.

Азық-түлікті импорттау және экспорттау кезінде аграрлық нарықтың, соның ішінде ЕАЭО азық-түлік нарығының мүдделері ескерілуі қажет. Бұл үдерісте көтерме әмбебап нарықтар, сауда үйлері, жәрменкелер мен аукциондар маңызды рөл атқарады. Кейбір жобаларды жүзеге асыру үшін шетелдік инвестициялар тартылады. Сондай-ақ, агроөнеркәсіптік кешенде отандық ауыл шаруашылығы техникасының сапасын арттыру және шетелдік техникамен ынтымақтастықты қалпына келтіру мәселесі өзекті болып отыр.

Азық-түлік секторын тиімді дамыту үшін жүйелі тәсілді қолдану қажет, ол үш негізгі бағытты қамтиды: ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру, шикізатты қайта өндеу және дайын азық-түлік өнімдерін шығару, сондай-ақ оларды тұтыну нарығында сату. Бұл жүйенің кіріс бөлігі өндірістік факторлардан тұрады, олар агроөнеркәсіптік процестің әртүрлі кезеңдері арасындағы байланысты анықтайды. Жүйенің шығыс бөлігі нарыққа түсетін дайын өнімдермен ұсынылған, олар сұраныс пен ұсынысты қалыптастырады. Нәтижесінде бұл халықтың қажеттіліктерін қамтамасыз етуге, өндірістік шығындарды өтеуге және кәсіпорындарға пайда әкелуге мүмкіндік береді

Қазақстанның ауыл шаруашылығы табиғи-климаттық жағдайлардың әсеріне байланысты өзіндік ерекшеліктерге ие екенін ескеру маңызды. Қазақстанда дөңді дақылдарды өсіру дамыған елдермен салыстырғанда айтарлықтай көп техника мен адам еңбегін қажет етеді. Сол сияқты, мал шаруашылығын ұстау мен дамыту қымбатқа түседі, бұл ауыл тұрғындарының әлеуметтік жағдайына да әсер етеді. Сондықтан ауыл шаруашылығы тек экономикалық тұрғыдан ғана емес, ұлттық қауіпсіздікке ықпал ететін фактор ретінде қарастырылуы қажет.

Кез келген ел азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге ұмтылуы тиіс. Қазақстанда бұл бағытта мемлекеттік реттеу маңызды рөл атқарады, ол АО «КазАгро», АО «КазАгрофинанс» сияқты арнайы құрылымдар арқылы жүзеге асырылады. Азық-түлік қауіпсіздігі саласындағы мемлекеттік саясат елдің халықаралық еңбек бөлінісіне тиімді қатысуын қамтамасыз етуге бағытталуы тиіс, бірақ сонымен бірге импорттық өнімдерге шамадан тыс тәуелділікті болдырмау қажет [4].

Агроөнеркәсіптік кешенді мемлекеттік реттеудің оңтайлы шараларын әзірлеу үшін бейімделген макроэкономикалық модель қолданылуы мүмкін. Бұл модельді іске асыру шеңберінде келесі міндеттерді шешу қажет:

1 Халықтың табыс деңгейі мен азық-түлік бағасының арақатынасын анықтау, осылайша адамдардың нарықтық бағалар жағдайында ғылыми негізделген нормаларға сәйкес азық-түлікке қолжетімділігін қамтамасыз ету.

2 Өсімдік және мал шаруашылығы өнімдерін өндірудің өзіндік құнын және саланың табысты жұмыс істеуі үшін ең төменгі сату бағаларын есептеу.

3 Отандық өндірушілерді қорғау мен нарықтағы бәсекелестіктің тепе-теңдігін сақтау мақсатында кедендік тарифтер мен квоталар жүйесін әзірлеу.

4 Мемлекеттік шығындарды барынша азайта отырып, кепілдендірілген азық-түлік қауіпсіздігі аясында сұраныс пен ұсыныстың теңгерімін қамтамасыз ететін субсидиялар, дотациялар және басқа да қолдау шараларын қамтитын мемлекеттік қолдау стратегиясын әзірлеу.

Кейбір жағдайларда бұл модель тиімді шешім ұсынбауы мүмкін. Мұндай жағдайда төтенше шараларды, соның ішінде азық-түлікті нормалау жүйесін енгізу қажеттілігі туындауы мүмкін.

Азық-түлік қауіпсіздігі мәселелерін шешу жолдары

Өнімділік пен сапаны арттыру үшін жаңа агротехнологияларды енгізу. Мемлекеттік субсидиялар мен жеңілдетілген несие беру жүйесін жетілдіру сонымен қатар, фермерлерге білім беру және аграрлық ғылымды дамыту. Топырақтың құнарлылығын сақтау үшін эрозияға қарсы шаралар қабылдап, климатқа төзімді ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру. Су ресурстарын тиімді пайдалану, тамшылатып суару технологияларын дамыту.

Мемлекеттік бағдарламалар арқылы ауыл шаруашылығын қаржыландыруды күшейту. Ауыл шаруашылығы кооперативтерін

дамыту арқылы ұсақ шаруашылықтардың бәсекеге қабілеттілігін арттыру. Азық-түлік бағасын тұрақтандыру үшін нарықты реттеу тетіктерін қолдану. Ішкі өндірісті қолдау арқылы азық-түлік импортына тәуелділікті төмендету.

Азық-түлік өнімдерін қайта өңдеу секторын дамыту. Экспорттық нарықтарды кеңейту және бәсекеге қабілетті өнім өндіру.

Халықтың табысын арттыруға бағытталған әлеуметтік саясат жүргізу. Азық-түлікке жұмсалатын шығын үлесін төмендету үшін баға саясатын реттеу.

Тұрмысы төмен отбасыларға азық-түлік көмегін көрсету бағдарламаларын кеңейту. Ауыл шаруашылығында цифрлық технологияларды (дрондар, смарт-фермалар) пайдалану, логистика мен жеткізу тізбегін оңтайландыру үшін цифрлық платформаларды дамыту жұмыстарын әзірлеу.

Ауыл шаруашылығын автоматтандыру арқылы еңбек өнімділігін арттыру. Органикалық егіншілік пен экологиялық таза өнімдерді өндіруді ынталандыру және пестицидтер мен химиялық тыңайтқыштарды қолдануды шектеу, жасыл экономика принциптеріне сәйкес ауыл шаруашылығын дамыту.

Қорытындылай келе, азық-түлік қауіпсіздігі мәселелерін шешуде шынайы әрі салмақты көзқарас қажет екенін атап өткен жөн. Экономикалық реформаларды жалғастыру маңызды, бірақ оларды мақсат емес, экономиканың тиімділігін арттыру мен халықтың өмір сүру деңгейін жақсартудың құралы ретінде қарастыру қажет. Осы мақсатқа жету үшін қолданыстағы шаруашылық жүргізу жүйесін кезең-кезеңімен жаңғыртып, мемлекеттің реттеуші рөлін сақтай отырып, әлеуметтік бағытталған нарықтық экономиканы дамыту керек.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 ҚР кейбір заңнамалық актілеріне АӨК реттеу мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы «ҚР Заңының жобасы туралы. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы» министрі С. К. Омаровтың Республика Үкіметі отырысындағы баяндамасы 2019 жылғы 27 наурыздағы Қазақстан.

2 Позняковский в. м. тамақтанудың гигиеналық негіздері, қауіпсіздік және сараптама азық-түлік тауарлары.- Новосибирск: НМУ, 1999. - 448 б.

3 Алехова А. Қазақстанда азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелері. «Литер» Газеті. <http://www.liter.kz>

4 «Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған» мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Президентінің 19 жылғы № 957 Жарлығы 2010 жылғы наурыз.

«ПАВЛОДАРЭНЕРГО» АҚ 3-ЖЭО КӘСІПОРНЫНДАҒЫ ӨНДІРІС ҚАЛДЫҚТАРДЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ

ОҢҒАРБАЙ Р. Ж.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ҚИЗАТ А. О.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

УРУЗАЛИНОВА М. Б.

аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі уақытта өндірілетін энергияның едәуір бөлігі жылу энергетикасына тиесілі. Маңыздылығына қарамастан, ЖЭО өнеркәсіптің ең ластаушы салаларының бірі болып табылады. Табиғатты ұтымсыз пайдалану кезінде экожүйенің барлық компоненттерінің (ауа, су, топырақ, жануарлар мен өсімдіктер әлемі) қалыпты жұмыс істеуі бұзылады.

Қазіргі уақытта өндірілетін энергияның едәуір бөлігі жылу энергетикасына тиесілі. Маңыздылығына қарамастан, ЖЭО өнеркәсіптің ең ластаушы салаларының бірі болып табылады. Табиғатты ұтымсыз пайдалану кезінде экожүйенің барлық компоненттерінің (ауа, су, топырақ, жануарлар мен өсімдіктер әлемі) қалыпты жұмыс істеуі бұзылады.

ЖЭО-3 өндірістік қызметінің нәтижесінде өндіріс және тұтыну қалдықтарының отыз бес түрі, оның ішінде қауіпті емес – жиырма үш, қауіпті – он екі түрі түзіледі.

ЖЭО-3 қызметіндегі қалдықтардың негізгі үлесі күл-кож қалдықтарының түзілуіне тиесілі. Сондықтан қалдықтардың осы түрін басқару жүйесіне басымдық беріледі. Ғылыми зерттеулер жүргізіледі және ЖЭО күл-кож қалдықтарының жинақталу көлемінің өсуін тоқтатуды шешу жолдары әзірленеді.

Қалдықтарды басқару қоршаған ортаға және адам денсаулығына теріс әсерді азайтуға мүмкіндік беретін экологиялық мониторингтің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Өндіріс қалдықтарын басқару жүйесі қалдықтарды басқару саласындағы экологиялық саясатты айқындайтын Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық құжаттарымен регламенттеледі.

ЖЭО-3 қалдықтарын басқару процесіне келесі кезеңдер кіреді: білім беру, жинақтау, жинау және сұрыптау, тасымалдау, қайта өңдеу, көдеге жарату, паспорттау.

ЖЭО-3 қалдықтары бірте-бірте жинақталады, сондықтан дереу әкетілмейді, бірақ қалдықтар жойылатын объектіге әкету үшін мамандандырылған ұйымға одан әрі беру үшін алты айдан аспайтын мерзімге арнайы бөлінген орындарда жинақталады және уақытша жиналады. ЖЭО-3 аумағында қалдықтары бар контейнерлер мен бадьялар арнайы бөлінген қоршалған және бетондалған аландарда, сондай-ақ қойма үй-жайларында орналастырылады.

Қалдықтарды мамандандырылған ұйымға бергенге дейін ЖЭО-3 аумағында қалдықтарды түрлері бойынша және қайта пайдалану мүмкіндігі бойынша сұрыптау жүргізіледі. Кәсіпорында қалдықтардың қауіпті түрлері бір-бірімен және қауіпті емес қалдықтармен араласпайды.

Қалдықтарды тасымалдау барлық қалдықтарды қалпына келтірудің немесе жоюдың соңғы нүктесіне дейін олардың қозғалысын тіркей отырып, қатаң бақылаумен көлік қызметтерін көрсету шарты бойынша жүзеге асырылады.

Пайда болған қалдықтардың көлемін азайту және оларды көдеге жарату жүйесін құру мақсатында ЖЭО-3-те қайта өңдеуге арналған қалдықтарды жинау жүзеге асырылады: металл, пайдаланылған майлар, сүзгі, аккумуляторлар, шүберек және басқалар. Мысалы, металл сынықтары (құбырларды кесу, қаңылтыр сынықтары) ішкі шаруашылық қажеттіліктеріне пайдаланылады. Пайдалануға жатпайтын қалған металды мамандандырылған ұйым шарттық негізде әкетеді. Ағаш қалдықтары темір жол цехының тұрмыстық пештерін, механикалық цехтың темір ұстасын, құрылыс цехының битум қазандығын жағу үшін қолданылады.

Қалдықтармен жауапты жұмыс істеуді қамтамасыз ету үшін кәсіпорын Қалдықтарды көдеге жаратуға беру үшін мамандандырылған ұйымдармен шарттар жасасады. Қалдықтарды азайту операцияларын жоспарлау зиянды заттардың қоршаған ортаға әсерін азайтуға мүмкіндік береді.

ЖЭО-3 қызметі барысында пайда болатын барлық қалдықтарға қауіпті қалдықтардың паспорттары жасалды және бекітілді. Қауіпті

қалдықтардың паспорты қауіпті қалдықтардың әрбір түріне жеке толтырылады және қалдықтар пайда болған кезден бастап үш ай ішінде Қазақстан Республикасы Экологиялық Кодексінің 343-бабында айқындалған тәртіппен ұсынылады.

Кәсіпорындағы қалдықтар «Өндіріс және тұтыну қалдықтарын жинауға, пайдалануға, қолдануға, залалсыздандыруға, тасымалдауға, сақтауға және көмуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларының талаптарына сәйкес орналастырылады (Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің м.а. 25.12.2020 ж. № ҚР ДСМ-331/2020 бұйрығымен бекітілген).

Қалдықтарды, атап айтқанда күл қождарын басқару жүйесінің тиімділігін арттыру әдістері полигондардың (күл үйінділерінің) қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуға бағытталған.

«ПАВЛОДАРЭНЕРГО» АҚ ЖЭО-3-де Қазақстан Республикасының нормативтік құжаттарына және халықаралық стандарттарға толық сәйкес келетін қалдықтарды басқарудың неғұрлым жетілдірілген жүйесін енгізу бойынша тұрақты жұмыс жүргізілуде.

Табиғи орта компоненттерінің ластануын болдырмау мақсатында кәсіпорында қалдықтарды басқару бағдарламасы әзірленді.

Кәсіпорындағы бағдарламаның негізгі көрсеткіштері:

1) жоспарланған іс-шараларды енгізу және іске асыру нәтижесінде экономикалық және экологиялық тиімділікке қол жеткізу;

2) кәдеге жаратылған қалдықтардың мөлшері;

3) аумақтан шығарылған қалдықтардың түзілуінің нормативтік көлемдеріне сәйкес олардың саны.

Сондықтан кәсіпорында қазіргі уақытта және одан әрі зерттелетін болады:

- экономикалық тиімділік және қалдықтардың едәуір мөлшерін қайта өңдеуге және қайта пайдалануға тарту үлесін ұлғайту;

- пайдалануға жарамдылығын бағалау үшін қалдықтардың осы түрінің құрамын егжей-тегжейлі талдау;

- бұл үшін қайта өңдеу технологиялары нарығында жаңа технологиялық шешімдердің болуы, олардың орындылығын және өндірістік процестерге енгізудің мүмкін жолдарын талдау.

Күл-қож қалдықтарын басқару бағдарламасының тиімді көрсеткіштеріне қол жеткізу мақсатында күл үйіндісінің бірінші

секциясын рекультивациялау және ЖЭО-3 күл үйіндісінің үшінші кезегінің тарату қорын қалыптастыру бойынша бірқатар іс-шаралар әзірленді. Осы шараларды іске асыру қоршаған орта мен халық үшін экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуді ескере отырып, түзілетін қалдықтарды тиімді кәдеге жаратуға бағытталған нәтижелерді алуға мүмкіндік береді.

ЖЭО күл-қож қалдықтарының жинақталу көлемінің өсуін тоқтату үшін оларды қайта өңдеуді ұйымдастыруда неғұрлым кешенді тәсіл қажет. Ол үшін инновациялық технологияларды енгізу, сондай-ақ күл-қож негізіндегі өнімдерді ілгерілетуге ықпал ететін маркетингтік іс-шаралар кешенін әзірлеу қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Пугач Л. И. Энергетика и экология. – 2003. – 502 с.

2 Жасыл экономика: Қазақстандағы шындықтар мен перспективалар. 2018. – 36 б.

3 «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» АҚ ЖЭО-3 үшін өндіріс және тұтыну қалдықтарын басқару бағдарламасы. – 2023. – 104 б.

4 Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі («ПАРАГРАФ» ақпараттық жүйесі).

5 «Өндіріс және тұтыну қалдықтарын жинауға, пайдалануға, қолдануға, залалсыздандыруға, тасымалдауға, сақтауға және көмуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» Санитариялық қағидаларын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің м.а. 2020 жылғы 25 желтоқсандағы № ҚР ДСМ-331/2020 бұйрығы.

6 Сысоев Ю.М., Кузнецов Г.И. Проектирование и строительство золоотвалов. – 1990. – 249 с.

7 Қатты отынмен жұмыс істейтін қуаты әртүрлі қазандықтар үшін күл-қож қалдықтарын орналастыру нормативтерін есептеу әдістемесі (Қазақстан Республикасы Қоршаған орта және су ресурстары министрінің 2014 жылғы 12 маусымдағы № 221-Ө бұйрығына № 10 қосымша).

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА РИСКОВ

ОСЬМИНИН А. С.

преподаватель, Павлодарский колледж сервиса и питания, г. Павлодар

ШИМОВА А. С.

студент, Павлодарский колледж сервиса и питания, г. Павлодар

Промышленная безопасность на предприятиях общественного питания является важным аспектом, обеспечивающим не только сохранность здоровья и жизни сотрудников, но и безопасность потребителей, а также устойчивость бизнеса. В отличие от промышленных предприятий, где основными рисками могут быть аварии на производстве или утечки опасных веществ, в сфере общественного питания ключевые риски связаны с санитарно-гигиеническими нормами, пожарной безопасностью, эксплуатацией оборудования и организацией рабочих процессов.

Актуальность темы обусловлена тем, что предприятия общественного питания работают в условиях повышенной ответственности: любое нарушение санитарных норм или правил эксплуатации оборудования может привести к пищевым отравлениям, травмам сотрудников, пожарам или другим чрезвычайным ситуациям. Это не только наносит ущерб репутации заведения, но и влечет за собой финансовые потери и юридические последствия [5, с.13].

Идентификация рисков

Идентификация рисков — это первый и один из наиболее важных этапов в системе управления промышленной безопасностью на предприятиях общественного питания. Этот процесс направлен на выявление всех возможных источников опасности, которые могут привести к авариям, травмам, ухудшению качества продукции или другим негативным последствиям. На этапе идентификации рисков важно учитывать специфику работы заведения, включая технологические процессы, используемое оборудование, условия труда сотрудников и требования санитарно-гигиенических норм.

Основные этапы идентификации рисков. Анализ технологических процессов:

изучение всех этапов работы предприятия: от приемки сырья до подачи готовых блюд.

выявление потенциально опасных операций, таких как работа с острыми предметами, использование высоких температур, эксплуатация сложного оборудования.

Оценка используемого оборудования:

проверка состояния кухонного оборудования

идентификация рисков, связанных с неправильной эксплуатацией или износом оборудования (например, утечка газа, короткое замыкание).

Анализ санитарно-гигиенических условий:

оценка соблюдения норм хранения продуктов (температурный режим, сроки годности).

выявление рисков, связанных с нарушением правил личной гигиены сотрудников (например, отсутствие регулярного мытья рук).

Оценка пожарной безопасности:

идентификация источников повышенной опасности (открытый огонь, газовое оборудование, электрооборудование).

проверка наличия и исправности средств пожаротушения (огнетушители, пожарные сигнализации).

Анализ условий труда:

выявление рисков, связанных с организацией рабочих мест (например, скользкие полы, недостаточная вентиляция).

оценка уровня подготовки сотрудников (знание правил безопасности, умение работать с оборудованием).

Изучение внешних факторов

анализ рисков, связанных с поставщиками сырья (например, поставка некачественных продуктов).

учет возможных чрезвычайных ситуаций (например, отключение электроэнергии, водоснабжения).

Методы идентификации рисков.

инспекции и аудиты

регулярные проверки помещений, оборудования и процессов на соответствие нормам безопасности.

привлечение внешних экспертов для независимой оценки.

Анализ документации:

изучение инструкций по эксплуатации оборудования, санитарных книжек сотрудников, журналов учета температурных режимов.

опросы сотрудников

сбор информации от работников о потенциальных опасностях и проблемах, с которыми они сталкиваются в процессе работы.

Использование чек-листов:

разработка и применение стандартизированных списков для проверки всех аспектов безопасности.

Мозговой штурм:

проведение совещаний с участием сотрудников разных уровней для выявления скрытых рисков.

Оценка рисков

После идентификации рисков необходимо провести их оценку. Оценка рисков включает анализ вероятности возникновения неблагоприятного события и степени его воздействия. Цель оценки - определить приоритеты в управлении рисками и разработать эффективные меры по их снижению.

Основные этапы оценки рисков:

определение вероятности возникновения риска: на этом этапе анализируется, насколько вероятно возникновение того или иного события. Вероятность может быть выражена в качественной (низкая, средняя, высокая) или количественной форме (например, в процентах).

оценка последствий: определяется, какие последствия может иметь реализация риска. Последствия могут быть выражены в виде ущерба для здоровья людей, финансовых потерь, ущерба для окружающей среды или репутации предприятия.

ранжирование рисков: на основе анализа вероятности и последствий риски ранжируются по степени их значимости. Это позволяет выделить наиболее критичные риски, которые требуют первоочередного внимания.

Управление рисками

После идентификации и оценки рисков необходимо разработать меры по их управлению. Управление рисками включает следующие этапы:

разработка мер по снижению рисков: на основе оценки рисков разрабатываются мероприятия, направленные на снижение вероятности возникновения неблагоприятных событий или минимизацию их последствий. Это может включать модернизацию оборудования, обучение персонала, внедрение новых технологий и процедур.

реализация мер: внедрение разработанных мероприятий в практическую деятельность предприятия. Важно обеспечить контроль за выполнением этих мер и их эффективностью.

мониторинг и переоценка рисков: риски не являются статичными, они могут изменяться под влиянием различных факторов, таких как изменения в технологических процессах, появление нового оборудования или изменение внешних условий. Поэтому необходимо регулярно проводить мониторинг и переоценку рисков.

Роль идентификации и оценки рисков в обеспечении промышленной безопасности

Идентификация и оценка рисков играют ключевую роль в обеспечении промышленной безопасности на предприятии. Они позволяют:

своевременно выявлять потенциальные угрозы и принимать меры по их устранению.

оптимизировать ресурсы, направляя их на управление наиболее значимыми рисками.

повышать уровень безопасности на предприятии, снижая вероятность аварий и инцидентов.

обеспечивать соответствие требованиям законодательства и стандартов.

Кроме того, эффективное управление рисками способствует повышению репутации предприятия, снижению финансовых потерь и созданию безопасных условий труда для работников.

Идентификация и оценка рисков являются важными элементами системы управления промышленной безопасностью на предприятии. Эти процессы позволяют не только выявить потенциальные угрозы, но и разработать эффективные меры по их минимизации. Регулярное проведение идентификации и оценки рисков, а также внедрение мероприятий по управлению рисками способствуют созданию безопасной рабочей среды, снижению вероятности аварий и обеспечению устойчивой работы предприятия в долгосрочной перспективе.

В условиях постоянно изменяющейся производственной среды и появления новых технологий, подходы к идентификации и оценке рисков должны быть гибкими и адаптивными. Только в этом случае предприятие сможет эффективно противостоять вызовам и обеспечивать высокий уровень промышленной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Балакина М.Ф., Рязанова В.А Организация и планирование производства - М.: Academia, 2018. - 736 с.
- 2 Акчурина, А.М. Планирование и организация производства / А.М. Акчурина. - М.: Русайнс, 2017. - 64 с.
- 3 Цыганова, Т.Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий / Т.Б. Цыганова. - М.: Academia, 2018. - 192 с.
- 4 Зайко, Г.М. Организация производства и обслуж. на предпр. общ.: Учебное пособие / Г.М. Зайко, Т.А. Джум. - М.: Магистр, 2019. - 352 с.
- 5 Радченко, Л.А. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: Учебное пособие / Л.А. Радченко. - Рн/Д: Феникс, 2016. - 24 с.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ХИМИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ: ПРАВИЛА, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ

БОГУМБАЕВА К. Ж.
преподаватель,

Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар

АМЕРГАЛИЕВА А. Е.
преподаватель,

Павлодарский монтажный колледж, г. Павлодар

СИКОРИНА Д. О.

студент, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар

Химическая промышленность – одна из наиболее опасных отраслей производства, поскольку связана с использованием токсичных, горючих и взрывоопасных веществ. Нарушение правил безопасности может привести к серьезным авариям, пожарам, утечкам вредных химикатов и даже экологическим катастрофам. Современные методы обеспечения безопасности на химических предприятиях включают строгие регламенты, применение передовых технологий и внедрение инновационных решений. В данной статье рассмотрим ключевые аспекты организации безопасной работы на химическом производстве.

Основные угрозы безопасности на химическом предприятии. Перед тем как разрабатывать меры защиты, важно понимать потенциальные угрозы [1, с.78]:

- химические риски – воздействие токсичных веществ, паров, аэрозолей, кислородное голодание в замкнутых пространствах;
- пожаро- и взрывоопасность – работа с легковоспламеняющимися жидкостями и газами;
- физические риски – перегрев или разрушение оборудования, утечки опасных веществ, механические травмы;
- экологические риски – выбросы вредных веществ в воздух, почву и воду;
- электрические риски – короткие замыкания, статическое электричество, разряды, способные воспламенить химические вещества.

Традиционные методы обеспечения безопасности. Безопасность химических предприятий регламентируется национальными и международными стандартами, такими как:

- ГОСТ, СНиП и СанПиН – для химической промышленности;
 - ISO 45001 – международный стандарт охраны труда и безопасности;
 - REACH (ЕС) – правила обращения с химическими веществами;
 - OSHA (США) – стандарты безопасности на производстве.
- Организация безопасного хранения химических веществ:
- кислоты, щелочи, горючие жидкости хранятся в отдельных помещениях с принудительной вентиляцией;
 - газовые баллоны закрепляются в вертикальном положении и размещаются вне производственных помещений;
 - опасные вещества маркируются в соответствии с международными стандартами (GHS – глобальная система классификации химикатов).

Все сотрудники должны проходить регулярное обучение, включающее:

- методы работы с опасными веществами;
- использование средств индивидуальной защиты (СИЗ);
- действия в чрезвычайных ситуациях (утечки, пожары, взрывы).

Современные технологии обеспечения безопасности. Автоматизированные системы мониторинга и контроля. На химических предприятиях активно внедряются автоматизированные

системы, которые обеспечивают контроль за критическими параметрами [2, с.113]:

- датчики газа – мгновенно выявляют утечки токсичных и горючих веществ;
- системы термоконтроля – предотвращают перегрев оборудования;
- автоматизированные сигнализации – мгновенно оповещают сотрудников о чс;
- контроль за давлением – предотвращает взрывы в трубопроводах и резервуарах.

Роботы и дистанционно управляемые механизмы выполняют опасные операции без участия человека:

- автоматическое дозирование и смешивание химикатов;
- очистка реакторов и резервуаров;
- контроль за состоянием оборудования с использованием дронов и автономных систем.

ИИ-алгоритмы анализируют большие объемы данных и могут прогнозировать аварии до их возникновения. Системы предиктивной аналитики выявляют:

- повышение температуры и давления в реакторах;
- угрозу утечки токсичных веществ;
- отклонения в параметрах работы оборудования.

VR-тренажеры моделируют аварийные ситуации, позволяя отработать действия без реального риска. AR-очки выводят информацию о химических веществах, помогая работникам идентифицировать опасные материалы в реальном времени.

Инновационные методы защиты персонала. Новейшие разработки в области СИЗ обеспечивают максимальную защиту сотрудников [3, с.276]:

- умные респираторы с фильтрами, адаптирующимися к типу загрязнения;
- антистатическая спецодежда для работы с легковоспламеняющимися веществами;
- экзоскелеты для снижения нагрузки на опорно-двигательный аппарат.

На этапе проектирования химических заводов закладываются принципы, минимизирующие риски:

- использование безопасных реактивов вместо токсичных аналогов;
- проектирование реакторов с системами саморегулирования;

- внедрение технологий zero-waste для снижения выбросов отходов.

Алгоритм действий при утечке опасных веществ:

- определить источник утечки с помощью автоматизированных систем;
- оповестить персонал и задействовать систему аварийного оповещения;
- изолировать зону утечки, используя герметизирующие покрытия и защитные барьеры;
- эвакуировать персонал, следуя плану эвакуации;
- использовать абсорбенты или нейтрализаторы для удаления разлившихся веществ.

Противопожарная безопасность [4, с.138]:

- установка автоматических систем пожаротушения (газовые и порошковые системы);
- тепловизоры и инфракрасные датчики для раннего обнаружения возгораний;
- автоматическое отключение подачи горючих веществ при перегреве оборудования.

План эвакуации и спасательных работ [5, с.302]:

- разработка четких маршрутов эвакуации;
- обучение персонала правильным действиям в случае чс;
- наличие аварийных комплектов СИЗ и аптечек первой помощи.

Заклучение

Обеспечение безопасности на химическом предприятии – это комплексная задача, включающая использование строгих норм, современных технологий и инновационных решений. Автоматизированные системы мониторинга, роботизированные установки, предиктивная аналитика и VR-тренажеры помогают минимизировать риски, предотвращать аварии и защищать персонал. Развитие концепции «Безопасного предприятия» и внедрение инноваций позволят химической промышленности становиться не только эффективнее, но и безопаснее для людей и окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1 Алексеев М. В., Демидов П. Г., Ройтман М. Я., Тарасов А. В., Агалаков Н. А. Основы пожарной безопасности : «Высшая школа», 2007. – 248 с.

- 2 Аманжолов Ж. А. Охрана труда и техника безопасности : Учебное пособие. – Астана: Фолиант, 2007. – 444 с.
- 3 Воскресенский П. И. Техника лабораторных работ : М.: Химия, 2001.
- 4 Захаров Л. Н. Начало техники лабораторных работ : Л. Химия, 2001.
- 5 Рачинский Ф. Ю., Рачинская М. Ф. Техника лабораторных работ : Л. Химия, 2002.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ERG ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ И СТУДЕНТОВ

РЯДНЫХ О. В.
мастер производственного обучения,
Аксуский колледж черной металлургии, Павлодарская область, г. Аксу
ХОЛМОВ А. А.
студент, Аксуский колледж черной металлургии,
Павлодарская область, г. Аксу

Современные промышленные объекты-это сложные системы, которые объединяют оборудование, технологии и людей. Однако их эксплуатация сопряжена с высокими рисками: неисправность оборудования, ошибки персонала или внешние воздействия могут привести к аварийным ситуациям. Чтобы минимизировать такие риски, существует промышленная безопасность - важнейшая область, которая помогает предотвратить чрезвычайные события и сохранить здоровье работников, окружающую среду и имущество [1, с.432].

Промышленная безопасность -это совокупность правил, подходов и мер, направленных на обеспечение стабильной и безопасной работы опасных производственных объектов (ОПО). Эти меры охватывают множество аспектов: от технического обслуживания оборудования до организации работы персонала.

Важно понимать, что промышленная безопасность-это не только соблюдение законов. Это комплексный подход, который требует прогнозирования возможных угроз, внедрения современных технологий и постоянного обучения персонала.

Основная цель промышленной безопасности -исключить вероятность аварий и минимизировать последствия, если они всё же произойдут.

Вот ключевые задачи, которые она решает:

Предупреждение происшествий. Использование качественного оборудования, проведение своевременных проверок и соблюдение правил эксплуатации помогают предотвратить возникновение аварийных ситуаций.

1. Защита людей. Правильно организованная система безопасности снижает риски травм и гибели сотрудников и населения.

2. Сохранение имущества. Аварии приводят к колоссальным убыткам, связанным с ремонтом оборудования и остановкой производства.

3. Защита окружающей среды. Многие предприятия работают с токсичными или взрывоопасными веществами. Без должного контроля они могут нанести значительный ущерб природе.

Эффективная система промышленной безопасности не только предотвращает трагедии, но и повышает репутацию компании, демонстрируя её ответственность перед обществом [2, с.232].

Какие аспекты включает промышленная безопасность.

Промышленная безопасность охватывает множество направлений, каждое из которых вносит вклад в общую устойчивость объекта:

1. Мониторинг состояния оборудования. Это регулярные осмотры, испытания и диагностика. Даже небольшая неисправность может перерасти в серьёзную проблему, если её вовремя не устранить.

2. Обучение сотрудников. Каждый, кто работает на предприятии, должен понимать, как правильно эксплуатировать оборудование и что делать в случае нештатной ситуации.

3. Анализ рисков. Специалисты оценивают возможные угрозы и разрабатывают меры по их устранению.

4. Экспертиза технических устройств. Перед началом эксплуатации, после ремонта или модернизации оборудование проходит оценку соответствия нормативным требованиям.

Все эти меры направлены на минимизацию вероятности аварий и поддержание объекта в безопасном состоянии. [3, с.216].

Почему важно обучение персонала.

Промышленная безопасность невозможна без квалифицированных сотрудников. Обучение даёт им не только знания, но и уверенность в своих действиях в нештатных ситуациях.

Что включает обучение.

1. Изучение нормативной базы.
2. Практические занятия по эксплуатации оборудования.
3. Инструкции по действиям в аварийных ситуациях.

Обучение промышленной безопасности проводится в лицензированных центрах, которые используют современные методы и оборудование. После завершения курса сотрудники проходят тестирование, по результатам которого получают удостоверение.

Любая промышленная деятельность в Казахстане является деятельностью в условиях повышенного экологического риска. Вложение средств в уменьшение этого риска, в повышение экологии промышленного производства, в установление мониторинга за воздействием антропогенного загрязнения на здоровье людей необходимы для каждого предприятия, предполагающего длительный период деятельности в Республике. Являясь одним из наиболее значительных и перспективных предприятий Республики Казахстан Аксуский завод ферросплавов поставлен в сложные ограничивающие условия развития вследствие накапливающихся длительное время неблагоприятных изменений в среде обитания [4, с.25].

Цель исследования-обеспечение экологичности и безопасности на производстве. Обеспечение безопасности работников Аксуского завода ферросплавов и жителей города Аксу является актуальным. Пути снижения вредного антропогенного воздействия промышленности на природу существуют. Среди них в первую очередь можно назвать следующие: совершенствование с точки зрения экологии существующих технологических процессов; создание малоотходных (в идеале - безотходных) производств; очистка вредных выбросов, отравляющих атмосферу, гидросистему и почву. Определены следующие задачи предприятия в области безопасности: сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности - для этого внедрены правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия; обеспечение уровня промышленной безопасности опасных производственных объектов Аксуского

завода ферросплавов, при котором вероятность возникновения негативного события снижено до минимума, который могут обеспечить современные техника и технологии, т. е. достижение технически приемлемого и экономически обоснованного уровня риска; ориентация на максимально безопасные технологии, производственные процессы, машины и механизмы; достижение уровня промышленной безопасности, соответствующего показателям мировых металлургических компаний.

Долгосрочная перспектива решения проблемы реализации прогресса в промышленном развитии должна упираться на увеличение эффективности использования материалов в производственных процессах, на ускорение исследовательских работ в области ресурсосбережения, разработки мало и- безотходных технологий, на сохранение и наращивание природных ресурсов. Уменьшению количества отходов способствует применение технологических процессов, в которых отходов образуется мало или совсем не образуется. Это высокоэффективная, но довольно трудоемкая задача.

В настоящее время заслуживает внимание и другое решение проблемы безотходности производства - рециклинг и переработка отходов, когда из них получают имеющую потребительские свойства продукцию, и ее характеристики не хуже, чем у той, которая получена из первичного сырья. Решение экологической проблемы находится вне производственного процесса, и заключается в реализации технологий по улавливанию загрязнителей окружающей среды, а также в складировании отходов или их обработки различными методами. Сейчас необходима интеграция технологий хвостовых природоохранных и ресурсосберегающих (основанных на использовании отходов) в производственном процессе.

Приоритетность внедрения интегрированных природоохранных технологий определяется тоннажностью и токсичностью образующих загрязнений с учетом эффективности действия существующих сегодня очистных сооружений. Построение таких технологий должно осуществляться одновременно по следующим направлениям: создание эффективных методов и установок очистки промышленных выбросов; совершенствование существующих и разработка новых технологий, позволяющих сократить или исключить технологические стадии, на которых образуется основное количество отходов; разработка рациональных методов утилизации отходов. Преодолением негативных воздействий с

помощью обоснованной системы норм и нормативов, с увязкой расчетных методов ПДВ, ПДС и средозащитных мероприятий; разумным (комплексным, экономичным) использованием природных ресурсов, отвечающим экологическим особенностям определенной территории; экологической ориентации хозяйственной деятельности, планирование и обоснование управленческих решений, выражающихся в прогрессивных направлениях взаимодействия природы и общества, экологической аттестации рабочих мест, технологии выпускаемой продукции. На современном уровне развития производственных сил в оборот вовлечены практически все территориальные элементы и компоненты окружающей среды, поэтому они подвергаются отрицательному воздействию загрязняющих веществ и физических факторов [5, с.177].

ТНК «Казхром» осуществляет постоянный контроль показателей охраны труда и промышленной безопасности (ОТиПБ), соблюдая политику нулевой терпимости по отношению к опасным рабочим условиям и инвестируя в проведение обучения работников. В основе всей работы, проводимой компанией в данном направлении, лежит принцип – приоритет безопасности над производством.

Общие требования по безопасности труда АЗФ.

Инженерно-технические работники и рабочие, вновь поступающие на работу, а так же студенты высших и средних учебных заведений и учащиеся профессионально-технических училищ, прибывшие на завод для прохождения производственной практики, должны получить в отделе техники безопасности вводных инструктаж по программе, утверждённой главным инженером завода (техническим директором).

После получения инструктажа на рабочем месте, рабочие, а также студенты и учащиеся должны в течение не менее первых 10 смен пройти обучение безопасным методом работы под руководством опытных рабочих и инженерно-технических работников, назначенных распоряжением по цеху. После окончания срока прикрепления к опытному рабочему, вновь поступивший работник проходит проверку знаний в цеховой комиссии под председательством начальника цеха, при удовлетворительной оценке знаний допускается к самостоятельной работе распоряжением по цеху и оформляется допуск в личной книжке по технике безопасности.

Если комиссия установит, что рабочий не удовлетворительно знает инструкции, он должен получить дополнительный инструктаж и не позднее, чем через 20 дней, пройти повторную проверку знаний, если и при повторной проверке знаний проверяемого окажутся неудовлетворительными, то он должен быть отстранён от работы по данной профессии и направлен в отдел кадров для дальнейшего трудоустройства.

Ответственность за качество проведенного инструктажа, проверку знаний и должное их оформление несёт администрация цеха. В обязанности администрации входит систематический контроль за выполнение инструкций по технике безопасности всем работникам цеха.

При переводе на другую, даже кратковременную, работу администрация обязана провести инструктаж, без которого рабочий не имеет права приступать к новой работе.

Каждый рабочий должен знать характер выполняемой работы и выполнять только ту работу, которая входит в круг его обязанностей, или поручена администрацией цеха с предварительным инструктажем по безопасным приёмам работы.

Рабочие производственных цехов, отделений, участков должны не реже чем каждые шесть месяцев проходить повторный инструктаж по технике безопасности. Рабочие, совмещающие несколько профессий, проходят инструктаж по каждой профессии.

Дополнительный инструктаж рабочих должен производиться при изменении технологического процесса, применении новых видов оборудования, нарушении рабочими инструкций по технике безопасности, а также при перерыве в работе более трёх месяцев.

Данные о проведении инструктажей (вводного, первичного, повторного и других) должны заноситься в личную книжку по технике безопасности рабочего. В книжке расписывается рабочий, получивший инструктаж, и лицо, проводившее его, с указанием наименования или номера инструкции, по которой был проинструктирован рабочий.

Рабочие и инженерно-технические работники, поступающие на работу на ферросплавные и литейные производства, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие-периодическим(ежегодным) осмотрам.

Инженерно-технические работники и рабочие, связанные с эксплуатацией и обслуживанием грузоподъёмных машин, сосудов, работающих под давлением, и других объектов, подконтрольных

органам Госгортехнадзора, проходят обучение и допускается к работ согласно требованиям, соответствующих правил безопасности, утверждённых Госгортехнадзор Республики Казахстан.

Порядок допуска к работе, обучения и проверки знаний персонала, связанного с обслуживанием электроустановок, должен соответствовать Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Рабочие обязаны работать в установленной для них спецодежде, правильно надетой и следить за её исправностью и частотой.

Все места работы и проходы должны быть хорошо освещены, содержаться в чистоте и порядке; не загромождены.

Механизмы, инструмент и приспособления должны быть в исправном состоянии. Рабочий обязан перед началом работы проверить исправность механизмов, инструмента и приспособлений, а также следить за этим в процессе работы.

Промышленная безопасность-это система, которая стоит на защите жизни, имущества и окружающей среды. Соблюдение норм, регулярные проверки и обучение сотрудников-три кита, на которых строится безопасность. Компании, которые осознанно подходят к вопросам безопасности, не только предотвращают возможные катастрофы, но и создают условия для устойчивого и эффективного развития.

ЛИТЕРАТУРА

1 Производственная безопасность: Учебное пособие / Под ред. Попова А.А.. - СПб.: Лань, 2013. - 432 с.

2 Михайлов, Ю.М. Промышленная безопасность и охрана труда. Справочник руководителя (специалиста) опасного производств-ого объекта / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2014. - 232 с.

3 Тимофеева, С.С. Производственная безопасность: Учебное пособие / С.С. Тимофеева, Ю.В. Шешуков. - М.: Форум, 2019. - 216 с.

4 Оспанова Ж.А., Рахметова А.М., Буханцев Е.Н. Производственный травматизм и профессиональные заболевания. МУ для выполнения практических работ для студентов, ВКГТУ, 2007 г. – 25 с.

5 Нуржасарова М.А. Пособие по охране труда Астана: Фолиант, 2003.-177 с.

Секция 22 Географиялық зерттеулердің заманауи аспектілері Современные аспекты географических исследований

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТРАНЗИТТІК ӘЛЕУЕТІН АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА ТЕМІР ЖОЛ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ДАМУ ТМӘСЕЛЕСІ

КАКЕЖАНОВА Ш. К.
кауым.проф(доц.), Торайғыров университеті, Павлодар қ.
АЙГУЖА А. К.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Еуразия континетінің орталығында орналасқан Қазақстанның ерекше стратегиялық географиялық жағдайы бар, ол халықаралық көлік желісіне кірігу үшін бірегей мүмкіндіктер береді. Орталық Азияның ірі елі бола отырып, Қазақстан шығыс пен батысты, Осыған байланысты көлік инфрақұрылымын, оның ішінде теміржол секторын дамыту маңызды экономикалық басымдыққа ғана емес, сонымен қатар елдің жаһандық аренада бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудегі негізгі факторға айналууда[1].



1-сурет – Қазақстанның темір жол карта-схемасы

Соңғы онжылдықтарда Қазақстан транзиттік әлеуетті арттыру және шетелдік инвестицияларды тарту мақсатында өзінің көлік желісін белсенді дамытуда. Теміржол көлігі алыс қашықтыққа жүктерді тасымалдаудың негізгі құралы бола отырып, елдің көлік инфрақұрылымында ерекше орын алады. Қазақстанның темір жолдары ішкі тасымалдарды да қамтамасыз етеді, сондай-ақ халықаралық көлік ағындарында маңызды байланыстырушы тізбек ретінде қызмет етеді, бұл оларды тұтастай алғанда экономиканың дамуы үшін стратегиялық маңызды етеді (1 сурет).

Әлемдік экономиканың жаһандануын, сауда көлемінің өсуін және логистикалық шығындарды төмендету қажеттілігін ескере отырып, Қазақстан Еуропа мен Азия арасындағы маңызды транзиттік хабқа айналуға ұмтылады. Осы мақсатқа қол жеткізудің маңызды факторлары қолданыстағы теміржол магистральдарын жаңғырту, жаңа көлік дәліздерін салу, сондай-ақ теміржол қозғалысына инновациялық технологияларды енгізу болып табылады. Сонымен қатар, теміржол көлігінің әлеуетін толық пайдалану үшін инфрақұрылымның қартаюы, негізгі маршруттардың шамадан тыс жүктелуі және неғұрлым тиімді логистикалық схемаларды құру қажеттілігі сияқты бірқатар мәселелерді шешу қажет.

Қазақстандағы темір жолдарды дамытудағы мәселелер:

- ескі инфрақұрылым;
- темір жол желісінің өткізу мүмкіндігінің төмендігі;
- логистикалық инфрақұрылымның тапшылығы;
- инвестиция тапшылығы;
- сандық технологиялардың жетіспеушілігі;
- кадр тапшылығы және біліктіліктің төмендігі;
- шекаралық және кедендік рәсімдердің күрделілігі;

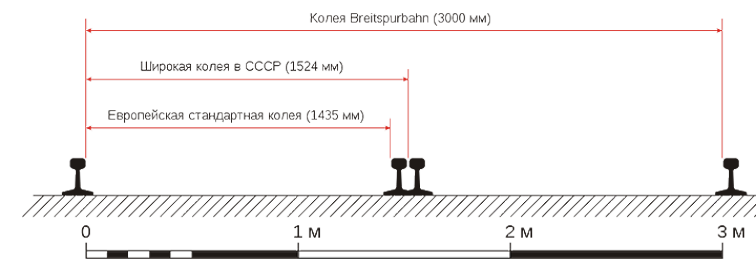
Қазақстандағы темір жол инфрақұрылымының басым бөлігі өткен ғасырдың ортасында, яғни Кеңес Одағы кезеңінде салынған. Көптеген темір жол желілері 30–50 жылдан бері пайдаланылып келеді және бұл олардың физикалық тозуына әкеліп отыр. Тозған рельстер, шпалдар, көпірлер, тоннельдер мен байланыс жүйелері пойыз қозғалысының қауіпсіздігіне, жылдамдығына және өткізу қабілетіне тікелей әсер етеді.

Темір жол желілерінің техникалық жай-күйі жыл сайын нашарлап келеді. Республикалық маңызы бар кейбір бағыттарда жол төсемі ескіріп, рельстердің деформациясы мен дөңкерлеу жіктерінің ақаулары жиі кездеседі. Мұндай жағдайлар пойыздардың шектеулі жылдамдықпен жүруіне, жүк тасымалдаудың баяулауына

және темір жол көлігінің сенімділігіне күмән тудыруға себеп болады. Пойыз жылдамдығы көптеген учаскелерде 60–80 км/сағ-тан аспайды, бұл заманауи стандарттардан әлдеқайда төмен. Бір жыл ішінде «Қазақстан Темір Жолы» ұлттық компаниясы шамамен 600–700 шақырым жолды ғана жаңғыртады, алайда инфрақұрылымның толық жаңаруы үшін бұл көрсеткіш кемінде 1500–2000 шақырымға жетуі керек[2].

Негізгі бағыттарда пойыздардың өткізу қабілетінің шектеулілігі темір жол жүйесіндегі басты мәселелердің бірі. Бұл – темір жол желісінің бір мезгілде бірнеше пойызды немесе жүк ағынын сапалы әрі жылдам өткізе алмауы. Мұндай шектеу әсіресе халықаралық транзит дәліздерінде, жүк ағыны жоғары бағыттарда айқын сезіледі. Өткізу қабілетінің төмендігі көлік логистикасының тиімділігін азайтып, транзиттік әлеуетті толық жүзеге асыруға кедергі келтіреді. Достық – Мойынты бағыты – Қытаймен шекара арқылы өтетін стратегиялық маңызды транзиттік жол. Бұл бағытта жүк пойыздарының саны жыл сайын артып келе жатқанымен, өткізу қабілеті артта қалып отыр. Жолдың жалғыз рельсті бөлігі мен пойыздардың ұзақ күту уақыты жалпы логистикалық тізбектің тиімділігін төмендетеді.

Қазақстан мен Қытай арасындағы темір жол қатынасында рельс табанының әртүрлі болуы – маңызды техникалық мәселе болып табылады.



2-сурет – Темір жол табандарының үлгілері

Қазақстанда кең табанды (1520 мм), ал Қытайда тар табанды (1435 мм) темір жол стандарты қолданылады (2 сурет), бұл шекаралық өткелдерде – Достық – Алашанькоу және Алтынкөл – Қорғас бағыттарында жүктерді қайта тиеуді немесе вагондардың дөңгелек арбаларын ауыстыруды қажет етеді. Мұндай операциялар қосымша уақыт пен шығынды талап етеді, өткізу

кабілетін шектейді және транзиттік процестердің жылдамдығына кері әсерін тигізеді. Осы мәселені шешу үшін арнайы құрғақ порттар мен логистикалық терминалдар салынуы қажет[3].

Темір жол саласын жаңғырту, жаңа желілер салу және техникалық базаны жетілдіру миллиардтаған теңге көлемінде қаржыны қажет етеді. Алайда бұл салаға бюджеттен бөлінетін қаржы жеткіліксіз, ал жеке және шетелдік инвесторлар темір жол саласындағы инвестициялардың ұзақ мерзімді және төмен табысты болуынан тартынууда[4].



3-сурет – 2012 жыл мен 2022 жылдың негізгі көрсеткіштері

2012 жылдан 2022 жылға дейінгі негізгі көрсеткіштер[5]:

Локомотивтер саны 1 865-тен 1 730-ға дейін қысқарып, 7,2%-ға азайды.

Электровоздар саны 552-ден 583-ке дейін өсіп отыр.

Жүкті вагондар саны 127 695-тен 137 189-ға дейін көбейіп, 7,4%-ға артты.

Мемлекеттік меншікке тиесілі жүк вагондарының саны 66 503-тен 53 873-ке дейін азайды.

Мемлекеттік меншіктегі жүк вагондарының ішінде платформалық вагондар ең үлкен үлесті құрайды (3 сурет).

Темір жол жүк тасымалы мен логистикада заманауи цифрлық технологияларды енгізу баяу қарқынмен жүруде. Пойыз қозғалысын басқару, жүк мониторингі, кедендік рәсімдер және маршруттық жоспарлау процестері әлі де қолмен немесе жартылай автоматты

түрде жүргізіледі. Бұл адам факторына тәуелділікті арттырып, қателік пен кідіріс қаупін көбейтеді. Еуропа мен Қытайда темір жол контейнерлері толық цифрлық бақылауда болса, Қазақстанда тек кейбір бағыттарда ғана GPS және RFID технологиялары қолданылады[6].

Темір жол саласы күрделі инженерлік білім мен тәжірибені қажет етеді. Алайда соңғы жылдары темір жол мамандықтарына қызығушылық азайып, кадр тапшылығы байқалуда. Әсіресе, автоматика, телемеханика және логистика саласындағы заманауи білімге ие мамандар тапшы. Қазақстан Темір Жолы компаниясы 2024 жылы 1500-ден астам маманға қажеттілік бар екенін хабарлаған, бірақ бұл тапшылық толық жабылмаған.

Халықаралық транзит кезінде жүк пойыздары шекара бекеттерінде ұзақ уақыт тұрып қалуы мүмкін. Кедендік тексерулер мен құжат рәсімдеу процесі кейде бірнеше сағаттан бірнеше тәулікке дейін созылады. Бұл шекарадан өту уақытын арттырып, Қазақстан арқылы өтетін бағыттардың тиімділігін төмендетеді. Қытай шекарасындағы Алашанькоу – Достық өткелінде жүктердің бір тәуліктен астам уақыт тұрып қалуы жиі кездеседі.

Қазақстанның геосаяси орналасуы – елдің көлік-логистикалық әлеуетін арттыруда басты артықшылықтарының бірі. Еуразия құрлығының дәл ортасында орналасқан мемлекет ретінде Қазақстан Шығыс пен Батыс, Солтүстік пен Оңтүстікті байланыстыратын халықаралық транзиттік бағыттарда маңызды көпір қызметін атқарады. Осы мүмкіндікті толық пайдалану үшін темір жол инфрақұрылымын жүйелі дамыту – ұлттық қауіпсіздік, экономикалық өсім және халықаралық бәсекеге қабілеттілік үшін шешуші фактор болып табылады.

Алайда қазіргі таңда Қазақстан темір жол саласында бірқатар жүйелі проблемалармен бетпе-бет келіп отыр. Кеңес дәуірінен қалған ескірген инфрақұрылым, өткізу қабілетінің төмендігі, логистикалық тізбектердің жеткілікті дамымауы, цифрландырудың баяулығы және кадр тапшылығы – бұл салада түбегейлі жаңғыртуды қажет ететін бағыттар. Сонымен қатар, Қытаймен шекарада рельс табанының өртүрлілігі де техникалық тұрғыдан үлкен кедергілердің бірі болып отыр. Жоғарыда аталған мәселелер транзиттік тасымалдар жылдамдығы мен сенімділігіне кері әсерін тигізіп, Қазақстанның көлік дәлізі ретіндегі тартымдылығын төмендетуде.

Осы жағдайдан шығудың бірден-бір жолы – стратегиялық жоспарлау мен тиімді мемлекеттік саясатты ұштастыра отырып,

темір жол инфрақұрылымын жаңғырту және дамыту бойынша нақты қадамдар жасау. Бұл үшін мемлекет тарапынан қаржыландыруды ұлғайту, жеке және шетелдік инвестицияларды тарту, логистикалық орталықтар мен құрғақ порттарды кеңейту, автоматтандырылған жүйелерді енгізу және жоғары білікті кадрларды даярлау қажет.

Темір жол желілерін жаңарту, қосымша бағыттар салу және өткізу қабілетін арттыру арқылы Қазақстан тек ішкі нарықтың қажеттіліктерін қамтамасыз етіп қана қоймай, бүкіл Еуразиялық кеңістікте маңызды транзиттік орталыққа айналуға толық мүмкіндік алады. Бұл өз кезегінде экономиканың әртараптануына, өңірлік сауда мен өндірістік байланыстардың жандануына және Қазақстанның халықаралық деңгейдегі ықпалын күшейтуге жол ашады.

Қорытындылай келе, темір жол инфрақұрылымын дамыту – Қазақстанның болашағына салынатын ұзақ мерзімді инвестиция. Бұл тек көлік саласының емес, сонымен қатар бүкіл ұлттық экономиканың тұрақты дамуына негіз бола алатын маңызды бағыт. Сондықтан да темір жол жүйесін кешенді жаңғырту – стратегиялық міндет ретінде бірінші кезекте тұруы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР

Қазақстан Республикасының Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі. Қазақстанның көлік инфрақұрылымын дамыту тұжырымдамасы 2030 жылға дейін. – Астана, 2023.

Қазақстан темір жолы ҰК АҚ. Жылдық есеп: 2022 жыл. – Астана: ҚТЖ баспа орталығы, 2023.

Қорғас – Шығыс қақпасы АЭА ресми сайты. Логистикалық инфрақұрылым мен транзиттік жобалар [Электрондық ресурс]. – URL: <https://sezkhorgos.kz> [сайтқа жарияланған күні: 15.11.2023].

Asian Development Bank. Kazakhstan Transport Sector Assessment, Strategy, and Road Map. – Manila: ADB Publishing, 2021. [ағылшын тілінде].

ҚР Ұлттық статистика бюросы. Көлік және байланыс саласындағы ресми деректер жинағы. – Астана, 2023.

Nazarbayev University. Көлік логистикасы және инфрақұрылымды цифрландыру саласындағы зерттеулер жинағы. – Астана: NU Press, 2022.

ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ АГРОКЛИМАТТЫҚ РЕСУРСТАРЫ

АЖАЕВ Г. С.

к.т.н., доцент, Торайғыров университет, Павлодар қ.

АКАНОВА А. М.

студент, Торайғыров университет, Павлодар қ.

Агроклиматтық ресурстар – ауыл шаруашылығында қолданылатын климаттық жағдайлардың жиынтығы. Олар ауыл шаруашылығына үлкен әсер етеді. Агроклиматтық ресурстарға мыналар кіреді:

- а) өсімдіктің өсуін қамтамасыз ететін күн энергиясының жылу, жарық, ультракүлгін бөлігі;
- б) жыл мен вегетациялық кезеңдегі атмосфералық жауын-шашын көрсеткіштері;
- в) қар жамылғысы және ылғал қоры;
- г) ауа қозғалысының жылдамдығы, күші және бағыты.

Павлодар облысының агроклиматтық ресурстарын зерттеген ғалымдар Байшоланов С.С., Клещенко А.Д., Мусатаева. Г.Б., Жакиева А.Р., Габбасова М.С., Муқанов Е.Н., Акшалов К.А., Чернов Д.А., Э. С. Зарембо, Е.Ф.Среданович.

Агроклиматтық жағдайлар неғұрлым қолайлы болса - өсірілетін дақылдардың ауқымы неғұрлым кең болса, олардың өнімділігі жоғары және оларды өсіру шығындары төмен болады [1].

Ауыл шаруашылығы өнімдерін алуға мүмкіндік туғызатын климаттық факторлар жиынтығы агроклиматтық ресурстар деп аталады. Климат пен ауа райы элементтерінің сандық сипаттамалары, олардың ауыл шаруашылығы өнімдерінің өнімділігі мен сапасына әсер ететін үйлесімдері мен коэффициенттері агроклиматтық көрсеткіштер деп аталады. Агроклиматтық жағдайларды ескере отырып, нақты аудан климатының ауыл шаруашылығы өндірісінің талаптарына сәйкестігін анықтауға мүмкіндік береді. Аумақтың агроклиматтық ресурстары күн радиациясы ресурстарының көрсеткіштерімен, жылу режимінің көрсеткіштерімен және өсу маусымының ылғал режимімен сипатталады. Павлодар облысының аумағында Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің «Қазгидромет» РМК 17 метеорологиялық станциясы (МС) және 7 агрометеорологиялық бекеті (АМП) жұмыс істейді. Облыстың климаттық жағдайларын сипаттау үшін ұзақ уақыт бойы үздіксіз бақылау қатары бар 15 метеорологиялық станцияның деректері

пайдаланылды: Михайловка, Томарлы, Ертіс, Лозовое, Голубовка, Актоғай, Успенка, Жолболды, Шарбақты, Красноармейка, Павлодар, Шалдай, Екібастұз, Көктөбе, Баянауыл..

Павлодар облысының аумағында күн шуағының ұзақтығы облыстың орталық бөлігінде орналасқан Павлодар МС-да өлшенеді. Күн шуағының ұзақтығы бұлт режиміне байланысты болғандықтан, біз Благовещенка және Астана МС деректерін пайдалана алмаймыз

Агроклиматтық қауіптер:

Дәнді дақылдардың үсік салдарынан өлу қаупі. Өсімдік тіршегі үшін ең маңызды фактор ауа температурасы болып табылады. Үсік – ауа мен топырақ температурасының күрт төмендеуінен өсімдіктердің зақымдануы немесе өлуі. Үсік тиллерлік түйіндерге, қысқы жарманың тамыр жүйесіне, көпжылдық шөптердің тамыр мойнына, бұта бұталары мен бұталарының жеміс бұдаларының құрғауына және өлуіне әкеледі.

Дәнді дақылдар үшін топырақ құрғақшылығының қаупі. Құрғақшылық - жылдың жылы мезгілінде температуралық режимі жоғары жауын-шашынның ұзақ уақыт тапшылығы, соның салдарынан булану мен транспирация салдарынан топырақтың ылғал қоры таусылады. Өсімдіктердің өсіп-өнуіне қолайсыз жағдай жасалады, егістік дақылдардың шығымдылығы күрт төмендейді немесе өледі. Атмосфералық немесе ауа құрғақшылығы арасында айырмашылық жасалады, жауын-шашын жеткіліксіз болған кезде ауаның жоғары температурасы салыстырмалы ылғалдылықтың төмендігі (30%-дан кем) фонында сақталады, ал топырақтың едәуір кеуіп қалуы орын алған кезде топырақ құрғақшылығы сақталады, бұл өсімдіктердің сумен жеткіліксіз қамтамасыз етілуіне әкеліп соқтырады және өсімдіктердің шала сарғаюына және кеуіп қалуына әкеледі.

Құрғақшылықтың төрт негізгі түрі бар:

Тұрақты құрғақшылық шөлдерге тән.

Маусымдық құрғақшылық айқын құрғақ және жаңбырлы маусымдары бар климаттық аймақтарға тән.

Болжауға келмейтін құрғақшылық жауын-шашын кенеттен азайғанда пайда болады.

Көзге көрінбейтін құрғақшылық - жоғары температура булану мен транспирацияның күшеюіне ықпал еткенде, тіпті тұрақты жауын-шашынның өзі топырақты жеткілікті ылғалдандырып, егін жүзімге кептірілуі үшін [2].

Зерттеу объектісі Железин ауданы. Осы ауданда агроклиматтық жағдайлар дәнді дақылдардан өсіруге мүмкіндік береді. Соның ішінде жаздық бидай (жұмсақ және қатты сорттар), арпа, сұлы, тары және қарақұмық, бұршақ дақылдарын бұршақ, жасымық, чина, нут, люпин, сояның ең ерте пісетін сорттарын өсіруге болады. Климаттық жағдайлар зығыр, ерте пісетін және орта маусымдық күнбағыс сорттарын, рапс, қант қызылшасының ерте пісетін сорттары, картоп, қырыққабат, қияр және қызанақты өсіруге мүмкіндік береді. Алайда мұнда ауылшаруашылық дақылдарының аяздың зақым келтіру қаупі бар. Мәдени дақылдар қарақұмық, бұршақ, қияр және қызанақ сияқты дақылдар аязға төзімсіз болып келеді. Павлодар облысының агроклиматтық жағдайын төменгі кестеден көруге болады.



1-сурет – Павлодар облысының зерттеу объектісі

1-кесте – Павлодар облысының, Железин ауданының агроклиматтық жағдайы

№	Атауы	Период	Көрсеткіші	Өлшем бірлігі
1	Күннің түсуі	жылына	2400-2500	Сағат
2	Орташа ауа температурасы	Қаңтар	-19	°C
		Шілде	21	°C
3	Орташа тәуліктік ауа температурасы 10°C жоғары период ұзақтығы	Жылына	140	Күн
4	Орташа ауа температурасы 10°C жоғары температура косындыс	Жылына	2000-2400	°C
5	Вегетациялық кезеңнің жылу 6 ресурстары	Жылына	2000-2400	°C
6	Ауадағы соңғы аяз күндеру	Көктемгі	10.V-20.V	
7	Ауадағы алғашқы аяздың күндері	Күзгі	20.IX-30.X	
8	Ауадағы аязсыз күтдер ұзақтығы	Жылына	120-140	күн
9	Боранды күндер саны	Жылына	10-20	Күн
10	Жауын-шашын	Жылына	250-300	мм
11	Атмосфералық құрғақшылық	Сәуір-қазан	70-80	Күн
12	Жылы кездегі жауын шашын	Сәуір -қазан	200-250	мм
13	Тұрақты қар жамылғысының жауу күні	Қазан- қараша	31.X-10.XI	күн
14	Тұрақты қар жамылғысының еру күні	Наурыз-сәуір	31.III-10.IV	күн
15	Қар жамылғысы бар күндер саны	Жылына	140-160	Күн
16	Қар жамылғысының қалыңдығы	жылына	10-30	см
17	Қардағы су қоры	Жылына	40-80	мм
18	Орташа жел	Қаңтар	4-5	м/с
		Шілде	3-4	м/с
		Жылдық	3-5	м/с
19	Шаңды дауылды күндер саны	Жылына	1-10	күн

Павлодар облысының, Железин ауданында жылына күннің түсуі 2400-2500 сағатты құрайды. Орташа ауа температурасы қаңтар айында -19°C, ал шілде айында 21°C. Облыста жылына боранды күндер саны 10-20 күнді, орташа есеппен жауын-шашын-250-300 мм, ал қардағы су қоры 40-80 мм құрайды [3].

Агроклиматтық ресурстарды тиімді пайдалану ауыл шаруашылығын одан әрі дамыту үшін үлкен маңызға ие. Қолайлы агроклиматтық жағдайлары бар өңірлерде заманауи агротехнологияларды пайдалана отырып, дәстүрлі және жаңа ауыл шаруашылығы дақылдарының өндірісін ұлғайту қажет. Бұл оңтайлы шығындармен ең жоғары өнім алуға мүмкіндік береді. Агроклиматтық ресурстары аз аудандарда суыққа және құрғақшылыққа төзімді дақылдардың жаңа сорттарын енгізу,

қорғалған топырақты дамыту, тамшылатып суару жүйелерін қолдану перспективалы болып табылады. Бұл жергілікті ауылшаруашылық өндірісінің мүмкіндіктерін кеңейтеді. Ең маңызды бағыт-қолданыстағы агроклиматтық ресурстарды сақтау және ұтымды пайдалану. Агроөндірісте экологиялық нормалардың сақталуын қатаң бақылау, Топырақты өндеудің жұмсақ технологияларын енгізу қажет. Инновациялық агротехнологиялармен ұштастыра отырып, қолда бар агроклиматтық ресурстарды сауатты пайдалану ауыл шаруашылығының бәсекеге қабілеттілігін одан әрі дамыту мен арттырудың кепілі болып табылады. Павлодар облысының агроклиматтық жағдайлар дәнді дақылдардан өсіруге мүмкіндік береді. Соның ішінде жаздық бидай (жұмсақ және қатты сорттар), арпа, сұлы, тары және қарақұмық, бұршақ дақылдарын бұршақ, жасымық, чина, нут, люпин, сояның ең ерте пісетін сорттарын өсіруге болады. Климаттық жағдайлар зығыр, ерте пісетін және орта маусымдық күнбағыс сорттарын, рапс, қант қызылшасының ерте пісетін сорттары, картоп, қырыққабат, қияр және қызанақты өсіруге мүмкіндік береді.

Павлодар облысында шілде айындағы ауаның орташа температурасы солтүстіктен оңтүстікке қарай 20,3-тен 21,9°C-қа дейін өседі, ал қаңтар айындағы орташа көрсеткіш минус 17,4-тен минус 12,8°C-қа дейін төмендейді. Ал боранды күндер саны 6-дан 33 күнге дейін ауытқиды Жауын-шашын жылына орта есеппен 255-334 мм-ден асады. Біздің зерттеген аймақта Железин ауданында жылына күннің түсуі 2400-2500 сағатты құрайды. Орташа ауа температурасы қаңтар айында -19°C, ал шілде айында 21°C. Облыста жылына боранды күндер саны 10-20 күнді, орташа есеппен жауын-шашын-250-300 мм, ал қардағы су қоры 40-80 мм құрайды [4].

Қорытындылай келе, агроклиматтық факторларға сүйене отырып, өнімділікті жақсартуға болады. Ауадағы алғашқы аязды күндердің алдын алу мақсатында жылыжайлар көмектеседі, шын мәнісінде олар температура мен ылғалдылықты ғана емес, сонымен қатар қазіргі заманғы құрылғылар туралы айтатын болсақ, жарықтандыру мен суарудың тиісті деңгейін де сақтай алады. Ал егер жауын- шашын мөлшері аз болғанда, яғни құрғақ болса, топырақты мұқият және үнемі суаруды қажет етеді; жер асты суларының деңгейін төмендетуге және топырақты су басқан жағдайда ылғал сүйгіш егіндерді еккен жөн. Осы ұсыныстарды қолданып, егіс өнімділігін көтеруге болады. Ал бұл кезегінде, бизнес

иелеріне жақсы табыс әкеледі, демек еліміздің экономикасының дамуына үлес қосады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Агроклиматические ресурсы Павлодарской области: научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшоланова – Астана, 2017. - 127

2 Агроклиматический справочник по Павлодарской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1958. - 131 с.

3 Қазақстан Республикасының ұлттық атласы, 1-том. Алматы 2006

4 Руководство для пользователей стандартизированного индекса осадков // Погода Климат Вода. ВМО -№1090, 2012. - 25 с

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖЕЛ ЭНЕРГЕТИКАСЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

БАЙМҰРАТ А., ЖЕКСЕН Н. Е.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ДӘУІТ Ж.
аға оқытушы, география магистры,
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі таңда әлемде экологиялық таза энергия көздеріне деген сұраныс артып келеді. Бұл тенденция Қазақстанға да тән, себебі елдің энергетикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету және экологиялық жағдайды жақсарту мақсатында жаңартылатын энергия көздерін дамыту аса маңызды болып отыр. Оның ішінде жел энергетикасы Қазақстанның географиялық ерекшеліктері мен климаттық жағдайларына сәйкес үлкен әлеуетке ие. Қазақстанның кең жазықтығы, таулы аймақтары мен тұрақты жел ағындары елдің жел энергетикасын дамыту үшін қолайлы жағдайлар жасайды. Осы тұрғыда еліміздің жел энергетикасының даму перспективалары мен оның географиялық ерекшеліктерін зерттеу, болашақта экологиялық таза энергия өндірудің тиімді жолдарын іздеу мақсатында маңызды мәселе болып табылады.

Қазақстанның жел энергетикасын дамыту жолында бірқатар маңызды факторлар ескерілуі тиіс. Бұл факторлардың бірі – еліміздің географиялық және климаттық ерекшеліктері. Жел энергиясын тиімді пайдалану үшін желдің жылдамдығы, оның

тұрақтылығы, сондай-ақ елдің әртүрлі аймақтарындағы желдің ерекшеліктері зор маңызға ие. Қазақстанның аумағы кең әрі әртүрлі табиғи жағдайларға бай болғандықтан, жел энергетикасын дамыту үшін қолайлы аймақтар анықталуы қажет.



1 – сурет – Қазақстандағы ЖЭС

Жұмаділова Г. «Қазақстандағы жел энергетикасын дамыту перспективалары» атты еңбегінде еліміздің кең жазықтығы мен таулы аймақтарының жел энергиясын өндіру үшін қолайлы жағдайлар жасайтынын атап көрсетеді. Қазақстанның оңтүстігі мен орталық бөлігінде желдің жылдамдығы жоғары болып, жыл бойы тұрақтылық сақталады. Мысалы, Қарағанды облысында жел энергиясын өндіруге өте қолайлы аймақтар бар. Бұл аймақтарда орташа жылдамдығы 5 м/с-тан жоғары желдер жиі кездеседі, бұл жел электр станцияларын салу үшін тиімді жағдай туғызады. Сонымен қатар, Жамбыл және Маңғыстау облыстарында да жел энергетикасын дамыту мүмкіндігі жоғары, себебі осы өңірлерде желдің тұрақты болуы мен ауа райының қолайлы жағдайлары жел электр станцияларының жұмысына оң әсер етеді. [1, 25-6.]

Қазақстанның жел энергетикасының әлеуеті тек географиялық және климаттық жағдайлармен ғана шектелмейді, сонымен қатар, осы салаға қатысты мемлекеттік саясат пен халықаралық тәжірибе де маңызды рөл атқарады. Жұмаділова Г. өз еңбегінде, Қазақстанның жел энергетикасы саласындағы негізгі міндеттерінің бірі ретінде елдің жаңартылатын энергия көздеріне деген инвестицияларды арттыруды атайды. Бұл үшін мемлекет тарапынан қолдау көрсету,

салықтық жеңілдіктер мен мемлекеттік бағдарламалар аясында ынталандыру шараларын қабылдау қажет екендігін көрсетеді. Атап айтқанда, елімізде жел энергетикасын дамытуға арналған «Жаңартылатын энергия көздерін дамыту» бағдарламасы аясында бірнеше жел электр станцияларының құрылысы басталды. Бұл бағдарлама бойынша жел энергиясы өндірісін 2030 жылға қарай 3 мың МВт-қа дейін арттыру жоспарлануда.

Қазақстандағы жел энергетикасы әлеуеті туралы айтқанда, экологиялық мәселелер де назардан тыс қалмауы тиіс. Жаңартылатын энергия көздері, оның ішінде жел энергиясы, қоршаған ортаны қорғауда маңызды рөл атқарады. Жұмаділова Г. атап өткендей, жел энергиясы көмірсутек отындарына тәуелділікті төмендетуге, атмосфераға шығатын зиянды газдардың көлемін азайтуға ықпал етеді. Бұл тек экологияны жақсартуға ғана емес, сондай-ақ елдің климаттық міндеттемелерін орындауға да көмектеседі.



2 – сурет – Ерейментау ЖЭС

ҚР Энергетика министрлігінің жаңартылатын энергия көздері туралы баяндамаларында еліміздің жел энергетикасы әлеуеті туралы мәліметтер берілген. Министрлік есептері бойынша, Қазақстанның солтүстік және шығыс аймақтары, атап айтқанда Павлодар, Шығыс Қазақстан және Қостанай облыстары, жел энергиясын өндіруге өте тиімді болып табылады. Бұл аймақтарда желдің орташа жылдамдығы жоғары, әрі желдің тұрақтылығы күнделікті өндіріс үшін қолайлы жағдай жасайды. Сонымен қатар, ҚР Энергетика министрлігі осы аймақтарда жел электр станцияларын салу және дамыту бойынша бірқатар жобаларды іске асыруды жоспарлап отыр.

Бұл жобалар елдің энергия қауіпсіздігін арттыруға, экологиялық таза энергия көздерін пайдалануға мүмкіндік береді.

ҚР Энергетика министрлігінің баяндамасында жел энергетикасы саласындағы әлеуетті жүзеге асыру үшін қажетті техникалық инфрақұрылым мен мамандардың даярлануы да қарастырылған. Министрлік мәліметі бойынша, елімізде жел электр станцияларының қуаттылығын арттыру үшін электр желілерінің сапасын жақсарту, сондай-ақ оларды жел станцияларымен байланыстыратын инфрақұрылымдарды жетілдіру қажет. Бұл инфрақұрылымдық өзгерістер Қазақстанның оңтүстік және солтүстік аймақтары арасында энергия тасымалдау мәселелерін шешуге мүмкіндік береді.

Қазақстандағы жел энергетикасының даму перспективалары тек ішкі нарыққа ғана емес, сондай-ақ халықаралық экспорттық мүмкіндіктерге де бағытталған. Қазақстанның географиялық орналасуы мен энергия тасымалдаушы елдермен шекаралас болуы, атап айтқанда Ресей мен Қытай сияқты ірі энергетикалық нарықтармен жақындығы, еліміздің өндірілген жел энергиясын экспорттау мүмкіндігін арттырады. ҚР Энергетика министрлігінің баяндамасында осы мәселе бойынша да арнайы стратегиялық жоспарлар ұсынылған, оның ішінде Қазақстанның энергияны сыртқы нарыққа экспорттау әлеуетін дамыту үшін энергетикалық инфрақұрылым мен халықаралық келісімдерге баса назар аударылуда [2, 3-б.].

Тұрсынбай А. «Қазақстанның климаттық ерекшеліктері және жел энергиясы» еңбегінде еліміздің климаттық жағдайларының жел энергетикасына әсері қарастырылады. Қазақстанның аумағында климаттың түрлі ерекшеліктері жел энергиясын өндіруге қолайлы жағдайлар жасайды. Мысалы, елдің солтүстік бөлігінде, әсіресе Павлодар және Қостанай облыстарында желдің жылдамдығы 5 м/с-тан жоғары болуы мүмкін, бұл жел электр станциялары үшін қажетті қуат өндіруге мүмкіндік береді. Оңтүстік аймақтарда да жел энергиясы өндірісінің әлеуеті бар, бірақ бұл өңірлерде желдің жылдамдығы кейде аздап тұрақсыз болуы мүмкін. Дегенмен, еліміздің түрлі аймақтарындағы климаттық жағдайлар мен желдің жылдамдығы мен тұрақтылығы жел энергетикасы саласында үлкен мүмкіндіктер туғызып отыр.

Тұрсынбай А. өз зерттеулерінде Қазақстанның климаттық ерекшеліктері мен оның жел энергетикасына әсерін терең зерттеген. Қазақстанда желдің жылдамдығы мен тұрақтылығының

маңыздылығын нақты көрсететін бірнеше мысал келтірілген. Мәселен, елдің батыс және оңтүстік-батыс аймақтарында, атап айтқанда Маңғыстау облысы мен Түркістан облысының бірқатар аудандарында желдің жылдамдығы орташа 6 м/с-тан асып кетуі мүмкін. Бұл өңірлерде жел энергиясын өндіруге арналған жобаларды іске асыру үшін климаттық жағдайлар өте қолайлы. Сондай-ақ, Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарындағы таулы аймақтар да жел энергиясын тиімді пайдалану үшін әлеуеті жоғары болып табылады. Бұл аймақтардағы желдің қозғалысы тау жоталары арқылы өтетін ауаның ерекше динамикасымен сипатталады, бұл жел электр станцияларын іске қосу үшін қолайлы жағдай туғызады.

Сондай-ақ, Қазақстанда жел энергетикасын дамыту саласында халықаралық серіктестік маңызды орын алады. Тұрсынбай А. өз зерттеулерінде халықаралық тәжірибені, атап айтқанда, Дания, Германия және АҚШ-тың жел энергетикасындағы жетістіктерін келтіре отырып, Қазақстан үшін осы елдердің тәжірибесін қолданудың маңыздылығын атап көрсетеді. Бұл елдерде жел энергетикасының кең ауқымды дамуының арқасында әлемдегі ең үлкен жел электр станциялары салынды. Қазақстан бұл елдермен тәжірибе алмасу арқылы өзінің жел энергетикасын тиімді дамытуға үлкен мүмкіндік алады.

Жел энергетикасының маңызы тек экологиялық тиімділікпен ғана шектелмейді. Бұл сала экономикалық тұрғыдан да үлкен мүмкіндіктерге жол ашады. Жел энергиясын дамыту арқылы Қазақстан шетелдік инвестицияларды тартып, жаңа жұмыс орындарын ашуға мүмкіндік алады. Сонымен қатар, жел электр станцияларының кеңеюі энергияның дәстүрлі көздеріне деген тәуелділікті азайтады, бұл өз кезегінде көмір мен газдан алынатын энергия шығындарын төмендетуге көмектеседі.

Бүгінгі таңда Қазақстанда бірнеше ірі жел энергетикалық жобалар жүзеге асырылып жатыр. Атап айтқанда, Ерейментау жел паркі мен Жамбыл облысындағы жел электр станциялары еліміздің жаңартылатын энергия көздерін дамытудағы маңызды қадамдарының бірі болып табылады. Мемлекет тарапынан қабылданған «Жаңартылатын энергия көздерін дамыту» бағдарламасы да бұл процесті қолдап, 2030 жылға қарай жел энергиясын өндіруді 3 мың МВт-қа дейін арттыруды көздейді.

Дегенмен, жел энергетикасын одан әрі дамыту үшін бірқатар мәселелерді шешу қажет. Олардың ішінде инфрақұрылымды

жетілдіру, электр желілерін жаңғырту және энергия сақтау технологияларын дамыту маңызды орын алады. Сонымен қатар, халық арасында жаңартылатын энергияның маңыздылығы туралы ақпарат тарату және жеке инвесторларды тарту да басты міндеттердің бірі болуы тиіс.

Қорытындылай келе, Қазақстанның географиялық және климаттық ерекшеліктері елдегі жел энергетикасын дамытуға қолайлы жағдайлар жасайды. Еліміздің әрбір өңіріндегі желдің жылдамдығы мен тұрақтылығы жел электр станцияларын салуға, жаңартылатын энергия көздерін дамытуға мүмкіндік береді. ҚР Энергетика министрлігінің мәліметтері мен ғалымдардың зерттеулері жел энергетикасының Қазақстан үшін болашағы зор екенін көрсетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Жұмаділова Г., «Қазақстандағы жел энергетикасын дамыту перспективалары» (<https://journals.dulaty.kz/images/vipusk/meh-teh/2024/3/459-464-1184-orinbaev.pdf>)

2 ҚР Энергетика министрлігінің жаңартылатын энергия көздері туралы баяндамалары. (<https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1500010455>).

3 Тұрсынбай А., «Қазақстанның климаттық ерекшеліктері және жел энергиясы»

ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ ХАЛҚЫНЫҢ 2014–2024 ЖЫЛДАРДАҒЫ ДЕМОГРАФИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ

БЕГЕМБЕТ Т.

3 курс студенті, Ә. Марғұлан ППУ, Павлодар қ.

ЕЛЕМЕСОВ Ә. Қ.

аға оқытушы, Ә. Марғұлан ППУ, Павлодар қ.

Қоғамның ең маңызды капиталы – адам капиталы. Өңірлік және ұлттық деңгейлерде оның саны мен сапасын бағалау – қазіргі заманғы мемлекеттік басқарудың аса маңызды элементтерінің бірі. Аймақ ішіндегі халық санын, оның жастық, жыныстық құрылымы, білімі, кәсібі, экономикалық қызметі және басқа да маңызды сипаттамаларына қарай айқындау, мемлекеттік шешімдерді дәлелді қабылдауда маңызды рөл атқарады.

Бұл тақырыптың өзектілігіне соңғы 10 жыл ішінде арнайы тыңғылықты зерттеу еңбектерінің, жобалардың болмауы себеп болып отыр. Статистика департаменті ұсынатын жыл сайынғы жинақтар, баспасөз беттеріндегі ескертулер және ұсынылған қысқаша сандық мәліметтермен шектеліп келеді.

Атаулы тақырып бойынша тарихи-демографиялық процесстерге байланысты еңбектер мен мақалалар қатарына: Макишева А.Т. «Павлодар облысының демографиялық даму кезеңдері (1939-1999 жж.)» магистрлік диссертациясын [1], Сабданбекова З.Ә. «Өлкеміздің демографиялық даму тарихы» [2] атты еңбектерді атасақ, географиямен байланысты мақалалар Айтпаев М.Ж. «Туу, өлім, табиғи көрсеткіштері және олардың факторлары», Сулейменова А. «Современная демографическая ситуация Павлодской области», Дәуіт Ж. «Павлодар облысының 1991-2006 жылдар аралығындағы демографиялық жағдайы», А. Т. Машгутова, А. Е. Шокубаева, Д. К. Сарсембаева «Динамика естественного прироста населения Павлодарской области (2000-2010 гг.)» т.б. атауымызға болады.

Демография ғылымында халық саны негізгі статистикалық көрсеткіш болып табылады. Халық саны бойынша Павлодар облысы Қазақстанда көршілес Ақмола облысы (750500 адам) халық санымен қазіргі таңда шамалас. Павлодар облысы халқы саны соңғы 10 жылда еліміздің ішкі иммиграциясы және табиғи өсім арқасында баяу көбейуде (Қараңыз. Кесте 1). 1989 жылғы санақ мәліметі бойынша облысымызда 942,313 мың адам тұрған [3]. Қазіргіге қарағанда 200 мың адамға жуық артық болғандығын байқаймыз.

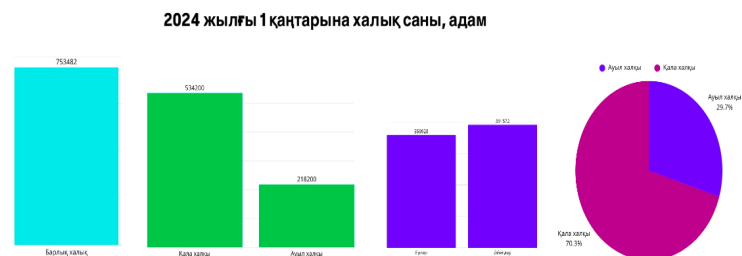
Кесте 1 – Павлодар облысы халқының 2014-2024 жылдары аралығындағы халық саны динамикасы [4].

2014 ж	2015 ж	2016 ж	2017 ж	2018 ж	2019 ж	2020 ж	2021 ж	2022 ж	2023 ж	2024 ж
752,7 мың	75579 3	75859 4	75701 4	75485 4	75385 3	75216 9	75101 1	74860 0	75540 0	75348 2

Жоғарыдағы кестеден халық саны өсуінде айтарлықтай өзгерістер болмағандығын аңғарамыз.

2014 жылы қала халқының саны – 514,4 мың адам, ауыл халқының саны – 232,7 мың адамды құрай отырып, Павлодар облысы Қарағанды және Ақтөбе облыстарымен бірге Республиканың ең урбандалған аймақтарының үштігіне кірген болатын. Ал 2024 ж. қалалықтар - 534200 адамды (70,8%), ауылдықтар - 218200 адамды

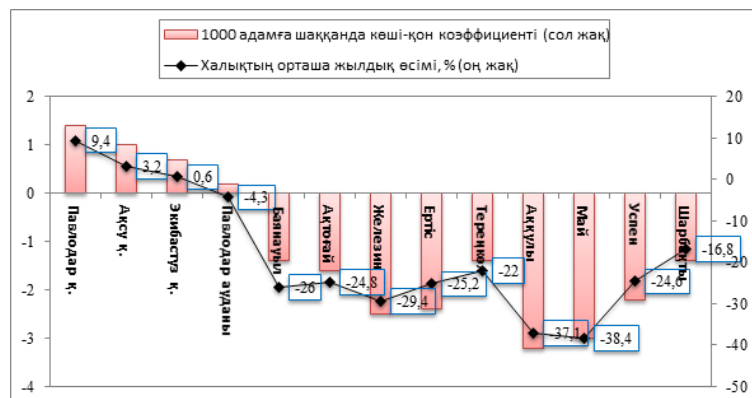
(29.2%) құрап, әлі де урбандалу деңгейі жоғары аймақтар қатарында қалып отыр [5] (Сурет 1).



Сурет 1 – Павлодар облысы халық саны (2024 қаңтар) [6]

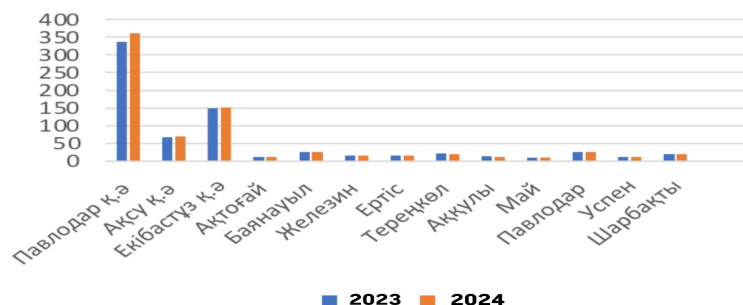
2023 жылғы 1 қазанмен салыстырғанда халық саны 1 942 адамға немесе 0,3% азайды. Қарастырылып отырған кезеңде Павлодар қалалық агломерациясында жалпы өсім байқалған (917 адам) [7].

Павлодар облысы аудандары халқы 2014 жылдан бері азайып келеді. Әсіресе Шарбақты, Железин, Успен, Аққулы, Май, Ақтоғай, Ертіс аудандарын атап өтуімізге болады. Халық саны біршама жоғары аудандар қатарына Екібастұз және Ақсу қ. әкімшілік аумағына қарасты өңірлерді қоспағанда, Баянауыл және Павлодар аудандарын жатқызамыз. Атаулы екі ауданда халық саны біршама тұрақты болып келуіне экономикалық және географиялық орналасу ерекшеліктері және шаруашылық түрлерінің әр алуандылығы әсер етеді. 2023-2024 жылдардағы халық саны динамикасын келесі диаграммдан байқауымызға болады. Ақсуда халық саны шамамен 100 адамға, Екібастұзда шамамен 600 адамға азайды. Сондай-ақ, әр ауданда тұратындар саны аздап азайған.



Сурет 2 – 2016 жылдан 2024 жылға дейінгі кезеңдегі Павлодар қ. және аудан орталықтарындағы мен урбанизация өзгерістерінің сипаттамасы [6]

аралығындағы өзгерістері [8].



Сурет 3 – Павлодар облысы аудандарында халық санының 2023 және 2024 жылдар

2016–2024 жылдар аралығында облыстың барлық 3 қаласында халық санының оң өсімі байқалған. Өсімнің орташа жылдық көрсеткіштері Павлодар қалалық агломерациясында, ең алдымен Павлодар қаласында (1,41%), содан кейін Ақсу қаласында (0,92%) құрады. Бұл, әрине, процестің урбанизациялық сипатын көрсетеді. Екібастұз қаласы да жалпы жылдық оң өсімімен ерекшеленеді - 0,77%. Дегенмен өңірімізде демографиялық ахуал көңіл көншітпейтін өңірлер де жоқ емес. Мысалы, 2024 жылдың алғашқы

3 айында Екібастұзда жалпы өсім -167 болған. Бұл өңірде бала туылмады деген сөз емес. Осы аралықта 216 сәби дүниеге келген, бірақ 287 адам шетелге көшіп кеткен. Яғни, теріс нәтиже көші-қон мәселесіне байланысты тіркеліп отыр. Бұл қалалардың тізімінде Рудный (-190), Ақсу (-97), Степногорск (-132), Риддер (-169) т.б. атауымызға болады.

Барлық қалған аудандардың орташа жылдық өсім теріс мәнге ие. Ең жоғары Май ауданы 38,4% және Лебяжі ауданында -37,1% -ды дейін қамтиды.

Жалпы Павлодар облысында табиғи өсім орташа деңгейден төмен болып табылады, солтүстік өңірлер басқа облыстарға қарағанда халық санының өсуі бойынша әлі де артта келеді. Оған басты себеп облыстағы түрлі аурулардың әсері және туу көрсеткішінің төмендігі. Облыстық денсаулық сақтау басқармасының мәліметтеріне, өңірде өлім-жітім 2023 жылға қарағанда 1,4%-ға артқан. Адамдардың қайтыс болуына бірінші кезекте қан-тамыр жүйесі кеселдері себеп. Одан кейінгі орында онкологиялық аурулар және жарақаттар мен улану фактілері тұр. 2024 жылы өлім деңгейі соңғы алты жылдағы ең жоғары болды. 2020 жылы Павлодар облысында - 8791 адам, 2021 жылы - 7, 2022 жылы - 5733, 2023 жылы - 7 360, 2024 жылы - 7 377 адам қайтыс болған. Ал 2020 жылы 8 791 адам қайтыс болды [4].

Өңірде 2023 жылдың алғашқы жеті айында 7,4 мың сәби дүниеге келген. Орташа есеппен әр 100 қызға 107 ұл бала келеді.

2014 жылы Облыста ерлер саны 350,5 мың адамды, әйелдер саны – 402,2 мың адамды құрап, алдыңғы санақпен (1999 ж.) салыстырғанда ерлер саны 28,7 мың адамға (9,2 пайыз) азайды, әйелдер саны 26 мың адамға (9,4 пайыз) қысқарған. Ерлер мен әйелдер санының арақатынасы әйелдер халқы үлесінің артығымен қалыптасты (53 және 47 пайыз). 1999 жылы әрбір 1000 әйелге 911 ер адам, 2009 жылы 888 ер адам болды [6].

Мемлекеттік органдар 2024 жылдың 1 қаңтарына бізде 391572 мыңға жуық әйел өмір сүргенін, бұл ерлерге қарағанда 9,6% - ға көп екендігі аталған [4]. Қазақстан бойынша Павлодар облысы әйелдер саны басымдығы бойынша Алматы қ. кейін екінші орынды алады (1000 адамға шаққанда әйелдер саны 526 адамға артық). Бастапқыда ұлдарға қарағанда қыздар аз туылса да: төрт жасқа дейін, 2024 жылдың 1 қаңтарындағы жағдай бойынша мың ұлға 943 қыз келді. Айырмашылық 30-34 жаста әйел адамдар саны арта бастайды [5].

Соңғы 2-3 жылдағы көші-қон үрдістерін толықтай бағалау үшін Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросының ресми деректеріне жүгіну қажет. Бұл деректер Павлодар облысындағы халықтың көші-қоны туралы толық мәліметтерді қамтиды.

Жалпы, Павлодар облысындағы көші-қон үрдістерін талдау аймақтың әлеуметтік-экономикалық дамуындағы маңызды аспектілерді анықтауға мүмкіндік береді және мемлекеттік басқару шешімдерін қабылдауда маңызды рөл атқарады.

Облыстық статистика департаментінің мәліметінше, 2024 жылы эмигранттардың 52,7% – Астана қаласы, 10,1% Алматы қаласын таңдаған.

2024 жылғы қаңтар-қыркүйекте облысқа келгендер саны – 8801 адамды, облыстан кеткендер саны 11897 адамды құрады. Осылайша теріс көші-қон айырымы тіркелді – 3096 адам.

Облысқа сыртқы көші-қон бойынша 1072 адам, соның ішінде ТМД елдерінен – 781 адам (56,5% – Ресейден, 26,8% – Түркіменстаннан), ал әлемнің басқа елдерінен 291 (53,3% Моңғолиядан) адам көшіп келді.

Қазақстанның басқа өңірлерінен 7729 адам қоныс аударды, олардың 29,4% – Астана қаласынан, 11,7% – Түркістан облысынан.

Ал облыстан республика шегіне – 857 адам, соның ішінде ТМД елдеріне – 661 адам (97,1% Ресейге), әлемнің басқа елдеріне 196 (91,8% Германияға) кеткен.

Өңірлік қоныс аудару бойынша халық көші-қонының оң айырмасы Павлодар (2832 адам) және Екібастұзда (56 адам) байқалады.

Айта кетерлігі, туудың ең жоғары деңгейі Баянауыл ауданында (1000 тұрғынға 16,89 адам) байқалды. Өлім-жітімнің ең жоғары деңгейі Железин ауданында (1000 тұрғынға 12,99 адам) тіркелді.

Сонымен қатар тоғыз айында 3537 неке және 1662 ажырасу тіркелді [10].

2014 жылы Павлодар облысы ұлттық құрамы жағынан келесі ерекшеліктерімен сипатталды: Жалпы халықтың 46,2 пайызы – қазақтар болған. Баянауыл (84,4), Лебяжы (79,3) және Ақтоғай (73,7) аудандарында титулдық этностың жоғары пайыздық үлесі байқалған. Облыс аумағындағы екінші орында орыстар - 287,2 мың адам (38,3 пайыз). Павлодар, Екібастұз және Ақсу қалаларында олардың жалпы санының 80,5 пайызы тұрады. Украиндықтар саны 48 мың немесе 6,4 пайыз. Облыс аумағында 24,1 мың-немістер, 15,5 мың-

татарлар, 6,4 мың-белорустар тұрған. Молдаван, шешен, ингуш, әзірбайжан, башқұрт және болгар диаспоралары халық санының 0,2 - ден 0,4 пайызға дейін, басқа этностар-1,4 пайызды құраған [11].

2024 жылғы мәліметтер бойынша Павлодар облысының ұлттық құрамы келесідей: Қазақтар: 55,94%, орыстар: 29,56%, украиндар: 5,53%, немістер: 3,21%, татарлар: 1.89%, басқалары: 3,87% құрайды.

Қорытындылай келе, бұл мақалада біз Павлодар облысының 2014-2024 жылдар аралығындағы облыс халқына талдау жасадық, халқының саны, ұдайы өсіп-өнуі, көші-қоны, ұлттық құрамына салыстырмалы талдау жүргізілді. Салыстыру көрсеткіші нәтижесінде Павлодар облысы халқының өсу көрсеткіші оңтүстік өңірлермен салыстырғанда әлі төмен болып келеді. Атап өткеніміздей оған себеп өз Отанына көшіп кетіп жатқан этностар, қазақтардың оңтүстік өңірлермен салыстырғанда аз болуы, облыстағы түрлі онкологиялық аурулар себеп. Облыс орталығы Павлодар қаласында өсу көрсеткіші жоғары дәрежеде деп айта аламыз. Облысымыз урбандалу деңгейі жоғары облысқа жатады, 2014 жылдардан кейінгі салыстыру нәтижесінде де урбандалу деңгейі жоғарыламаса кеміген емес. Павлодар облысының халық санын көбейту мақсатында қазіргі таңда түрлі іс-шаралар жүзеге асырылып келеді. Солтүстік өңірлерге қазақтарды тарту мақсатында түрлі жұмыспен қамту ұйымдары жұмыс жасап келеді. Сонымен қатар Қазақстан үкіметі 2013 жылы «Жұмыспен қамту 2020 жол картасы» бағдарламасын қабылдағаннан бері облыс орталығы мен аудандарына жыл сайын жүздеген отбасылар көшіп келіп жатыр. Сонымен қатар жастарды солтүстік өңірлерде тегін білім алуына «Серпін – 2050» бағдарламасының маңызын жоғары бағалауымыз қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Макишева А.Т. Павлодар облысының демографиялық даму кезеңдері (1939-1999 жж.) : магистрлік дис.: 520350 - Тарих / Макишева, А.Т. - Павлодар : [б. и.], 2003. - 55 с.

2 Сабданбекова З.Ә. Павлодар өңірі халқының әлеуметтік-демографиялық дамуы (1897-2007): тарих ғыл. канд. ... дис. Алматы, 2008. 173 б.

3 http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/resp_nac_89.php?reg=56.

4 <https://stat.gov.kz/>

5 <https://pavon.kz/post/view/66965>.

6 <https://articlekz.com/article/13508>

7 Рекордный уровень смертности отметили в 2020 году в Павлодарской области: 02 марта 2021, 09:16 - новости на Tengrinews.kz.

8 Павлодар облысының демографиялық жылнамасы (2016-2020)/ Статистикалық жинақ/ қазақ және орыс тілдерінде/ 112 бет

9 Павлодар облысының демографиялық жылнамалығы (2014-2018 жж.) / Статистикалық жинақ/ Қазақ және орыс тілдерінде/ 108 бет

10 <https://pavlodarnews.kz/pavlodar-oblisinda-k%D3%A9b%D1%96-astana%D2%93a-%D2%9B-onis-audar%D2%93an>.

11 https://www.inform.kz/ru/nacional-nyy-sostav-naseleniya-pavlodarskoy-oblasti-statistika_a2275492.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ МИНЕРАЛДЫ-ШИКИЗАТТЫ РЕСУРСТАРЫ: ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

ӘБЫЛӘШ А. М.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

БЕРДЕНБЕК Ш.

студент Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ДӘУІТ Ж.

аға оқытушы, география магистрі, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазақстан-әр түрлі табиғи ресурстарға бай Орталық Азиядағы ең ірі ел. Олардың ішінде мұнай, табиғи газ, көмір, уран, әртүрлі металдар (алтын, темір, мыс), минералды тыңайтқыштар, сирек металдар және басқа да пайдалы қазбалар бар.

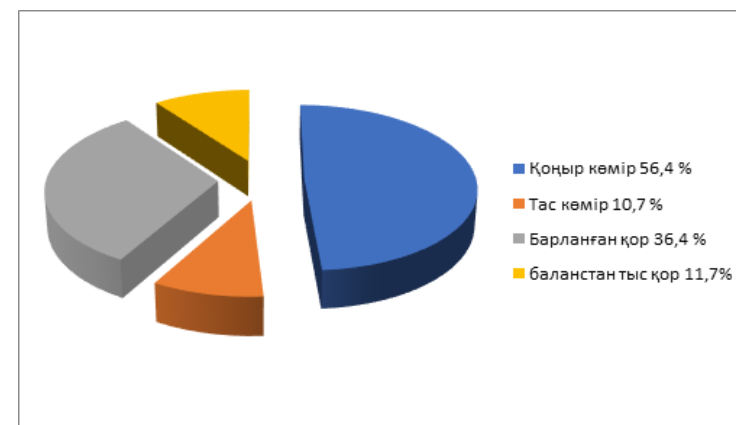
Мұнай және газ: Қазақстан Республикасының мұнай-газ саласы өнеркәсіп өндірісінің жетекші салаларының бірі ретінде экономиканы дамытудың негізі болып табылады және көбіне елдің экономикалық тәуелсіздігін айқындайды.

Елімізде, әсіресе елдің батыс және орталық бөліктерінде мұнай мен табиғи газдың орасан зор қоры бар. Қазақстанда 200-дей мұнай және газ кен орындары анықталып барланған, оның ішінде 102 мұнай, 29 мұнай-конденсат, 30 мұнай-газ-конденсат, 6 мұнай-газ, 11 газ-конденсат, 19 газ кен орындары бар. Барланған мұнайдың алынатын қоры 2,2 млрд. т, газ – 2,5 трлн./м³, конденсат – 0,7 млрд. м³. Қазақстанда мұнайдың болжамдық қорлары 20 – 25 млрд. т

деп бағаланады. Ірі кен орындары Батыс Қазақстан, Атырау және Маңғыстау облыстарында орналасқан.[2]

Көмір – Қазақстаннан өндіріске шығарылған алғашқы пайдалы қазба.

Қазақстанда тас және қоңыр көмірдің мол қорлары бар. Оның негізгі көздері негізінен Орталық(Қарағанды,Екібастұз,Майкөбен) және Шығыс Қазақстан(Қаражыра, Кендірлік) облыстарында. Бұл көмір бассейндері Орталық Азиядағы ең үлкен бассейндер десек болады. Қазақстанда тас және қоңыр көмірдің мол қорлары бар. Республикада 300-ге жуық көмір кен орыны барланған. Қазақстан көмірінің жалпы геологиялық қоры 164,4 млрд. тонна шамасында бағаланады, оның ішінде: тас көмір 17,6 млрд. тонна, қоңыр көмір 92,8 млрд. тонна. Барланған қорлар 60 млрд. тонна шамасында, баланстан тыс қорлар 19,3 млрд. тонна. Осы айтылған деректер 1 – диаграммадан көре аласыздар.[3]



1 – Диаграмма Қазақстан көмірінің жалпы геологиялық қоры

Кен металдары: Қазақстанның кен ресурстары - Қазақстан кен байлықтарының қоры, елдің даму стратегиясын анықтайтын негізгі факторлардың бірі. Қазақстан кен байлықтарының қоры мен әр алуандығы жағынан Жер шарындағы бай аймақтардың бірі.

Қазақстан алтын, темір, мыс, қорғасын, мырыш, никель және басқаларын қоса алғанда, әртүрлі кен металдарына бай.

Қазақстан алтын кені бар ежелгі өлкелердің бірі саналады. Ол алтынның нақтыланған қоры бойынша әлем елдерінің бірінші ондығына, ал өндірісі бойынша – үшінші ондығына кіреді. Оның

баланстық қоры 196 кен орнында (126-сы түпкі жыныстарда, 47 кешенді, 23 кенқайрандық) есептелген. Алтын өндірілетін ірі кен орындары: Солтүстік және Орталық Қазақстанда – Жолымбет алтын кен орны, Бестөбе алтын кен орны, Ақсу алтын кен орны, Ақбейіт алтын кен орны; Батыс Қазақстанда – Юбилейное; Шығыс Қазақстанда – Бақыршық алтын кен орны, Суздаль, т.б.; Оңтүстік Қазақстанда – Ақбақай алтын кен орны.[1]

Ірі кен орындары Қарағанды, Қостанай, Ақмола және басқа облыстарда орналасқан.

Қазақстанда күміс ертеден өндіріледі. Оны өндіру көлемі бойынша республика Азия елдері ішінде бірінші орын алады. Оны полиметалл кентасын кешенді өңдеу кезінде бөліп алады.

Уран: Қазақстан әлемдегі ең ірі уран өндіруші болып табылады. Қазақстан аумағында 100-ден астам уран кен орны барланған. Аумақтық белгісі бойынша және геотектоникалық көзқарас тұрғысынан кен орындары уран кені бар 10 өлке мен аудандарға бөлінеді. Олар: Солтүстік Қазақстан (50-ге жуық кен орны бар), Шу – Іле – Кіндіктас – Балқаш жағалауы және Шу – Бетпақдала өлкелері, Шу – Сарысу және Сырдария өлкелерін біріктіретін Қаратау мегаөлкесі, Жоңғар – Кетпен және Каспий жағалауы өлкелері, Ұлытау, Шыңғыс-Тарбағатай және Мұғалжар – Арал жағалауы аудандары.[1]

Бағалауға сәйкес, Қазақстан әлемдегі ең ірі мұнай, газ және уран қорларына ие.

Мысалы, мұнай қоры бірнеше ондаған миллиард баррельге, ал газ трлн текше метрге бағаланады. Кенді металдар да айтарлықтай көлемде ұсынылған. Мысалы, Қазақстан әлемдегі ең ірі алтын өндірушілердің бірі болып табылады. Көмір жағдайында Қазақстанда кокстелетін және жылу көмірінің айтарлықтай ресурстары бар.

Ресурстарды бөлу біркелкі емес және табиғи жағдайлар мен геологиялық құрылымға байланысты. Мысалы, ірі мұнай және газ кен орындары елдің батысы мен оңтүстігінде шоғырланған, ал көмір кен орындары орталық және солтүстік аймақтарда орналасқан. Кен металдары елдің әртүрлі бөліктерінде кездеседі және олардың таралуы геологиялық процестерге және барлау мен өндірудің тарихи ерекшеліктеріне байланысты болуы мүмкін.

Қазақстан әлемдегі ең ірі мұнай және газ өндірушілердің бірі болып табылады. Бұл саладағы маңызды компаниялар «KazMunayGas» және «Tengizchevroil» болып табылады. Өнеркәсіпке

мұнай өңдеу зауыттары мен газ өңдеу қондырғылары да кіреді. Қазақстандағы көмір өнеркәсібінің ұзақ тарихы бар және оған көмір өндіру мен өңдеу кіреді. Ірі кәсіпорындар Қарағанды облысында орналасқан. Сондай-ақ, Қазақстанда алтын, мыс, темір, мырыш және қорғасын сияқты кенді металдарды өндіру мен өңдеуді қоса алғанда, дамыған металлургия өнеркәсібі бар. Қазақстан әлемдегі ең ірі уран өндіруші болып табылады. Өнеркәсіп уран кенін өндіру мен өңдеуді қамтиды. Қазақстан мұнайдың, газдың, уранның және басқа да ресурстардың орасан зор қорларының арқасында әлемдік шикізат нарығында маңызды рөл атқарады.

Ел өз өнімдерін әлемдік нарықтарға белсенді экспорттайды, бұл экономикалық өсу мен дамуға ықпал етеді. Қазақстанның маңызды әріптестері ТМД елдері, Еуропа, Азия және әлемнің басқа өңірлері болып табылады. Қазақстан мұнай, газ, көмір, металдар және уран сияқты минералдық-шикізат өнімдерінің маңызды экспорттаушысы болып табылады. Экспорттың негізгі бағыттары-Ресей, Қытай, Еуропалық Одақ және басқа елдер. Сонымен қатар, Қазақстан өз өнеркәсібі мен экономикасы үшін шикізат пен жартылай фабрикаттардың белгілі бір түрлерін импорттайды.

Табиғи ресурстарды өндіру және өңдеу көбінесе зиянды заттардың шығарылуымен, топырақ пен судың ластануымен және экожүйелердің бұзылуымен бірге жүреді. Бұл қоршаған ортаның сапасыздығына және жергілікті халықтың денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін. Шикізатты өндіру және өңдеу жөніндегі қызметті экологиялық бағалау мен мониторингілеудің жеткіліксіздігі қоршаған ортаға қайтымсыз зардаптарға әкелуі мүмкін. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың экологиялық әсерін қатаң ережелер мен бақылау қажет.

Көмір және кенді металдар сияқты ресурстардың кейбір түрлері қарқынды өндіріске және ұтымды пайдалану саясатының жеткіліксіздігіне байланысты таусылуы мүмкін. Бұл ұзақ мерзімді перспективада елдің экономикалық тұрақтылығы мен дамуы үшін қиындықтар тудыруы мүмкін.

Мәселелер мен сын-кәтерлерді шешу жөніндегі шаралар:

Экологиялық таза технологиялар мен өндіру әдістерін енгізу: ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыру және қоршаған ортаға теріс әсерді азайту.

Қатаң бақылау және нормативтер: экологиялық стандарттардың сақталуын қамтамасыз ету үшін өнеркәсіптік кәсіпорындардың экологиялық әсеріне қатаң нормативтер мен бақылауды енгізу.

Баламалы энергия көздерін және шикізатты дамыту: баламалы энергия көздерін дамытуға инвестициялар және неғұрлым экологиялық орнықты шикізат түрлеріне көшу.

Хабардарлық пен білім беруді арттыру: табиғатты сақтау мен ресурстарды болашақ ұрпақ үшін тұрақты пайдаланудың маңыздылығы туралы халыққа білім беру.

Инновациялар мен ғылыми зерттеулерді ынталандыру: экологиялық тұрақтылықты зерттеуді қолдау және экологиялық жағдайды жақсарту және ресурстарды ұтымды пайдалану үшін жаңа технологияларды әзірлеу.

Қорытындылай келе, минералды-шикізат ресурстары Қазақстан экономикасында шешуші рөл атқарады, алайда оларды пайдалану бірқатар проблемалар мен сын-тегеуріндермен ұштасады. Қоршаған ортаға және халықтың денсаулығына теріс әсер ету, экологиялық тұрақтылық мәселелері және ресурстардың кейбір түрлерінің шектелуі оларды шешу үшін назар аударуды және шаралар қабылдауды талап етеді.

Қазақстан мұнай, газ, көмір, кенді металдар және уран сияқты түрлі минералдық-шикізат ресурстарының орасан зор қорларына ие. Бұл ресурстарды тиімді пайдалану және басқару елдің дамуы мен оның экономикалық тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін стратегиялық маңызға ие. Алайда, шикізатты өндіру және өңдеу көбінесе қоршаған ортаға және халықтың денсаулығына кері әсерін тигізеді. Шикізатты өндіруге және өңдеуге байланысты салаларда экологиялық стандарттар мен олардың сақталуын бақылауды жетілдіру қажет. Экологиялық таза технологиялар мен өндіру әдістерін әзірлеуге және енгізуге инвестицияларды ынталандыру. Дәстүрлі ресурстарға тәуелділікті азайту үшін балама энергия мен шикізат көздерін дамыту. Табиғатты сақтау мен ресурстарды тұрақты пайдаланудың маңыздылығы туралы халықтың хабардарлығын арттыру. Ресурстарды өндірудің, өңдеудің және пайдаланудың жаңа тәсілдерін іздеу мақсатында ғылыми зерттеулер мен әзірлемелерге инвестиция салу. Осы шараларды қабылдау арқылы ғана Қазақстан тұрақты дамуды қамтамасыз ете алады және болашақ ұрпақ үшін өзінің табиғи байлығын сақтай алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Ә.Б. Пайдалы қазба кенорындарының геологиясы: Оқулық.
2 том. Алматы: New book

2 Қазақстанның мұнайы мен газы. Тәуелсіздікке 30 жыл. Жасампаздық, жолы. Нұр-Сұлтан, 2021. – 356

3https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D2%93%D1%8B_%D0%BA%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ НАГЛЯДНОСТЬ КАК ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОСПРИЯТИЯ И КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ НА УРОКАХ ИСТОРИИ И ГЕОГРАФИИ ПОСРЕДСТВОМ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

АЛИМБАЕВ М. К.
студент, Аксуский колледж
черной металлургии, г. Аксу
БИГАЛИНОВА А. Т.
преподаватель истории и географии,
Аксуский колледж черной металлургии, г. Аксу

История и география развивались рука об руку, поэтому роль междисциплинарного подхода имеет место на уроках истории и географии.

Будучи студентами колледжа нам необходимо ориентироваться на исследовательскую деятельность, путем объяснения некоторых исторических явлений в географии и уточнения географических наблюдений путем привлечения исторических данных.

Значительное место в преподавании географии и истории занимает работа с географическими картами. Атласы и карты – это «сердце» предмета географии. Кроме того, на уроках истории также имеется большая потребность в исторических картах. Работа с картами заменяет непосредственное изучение территорий на поверхности Земли, помогает воссоздать образ изучаемых территорий с их основными характерными чертами. При этом развивается их пространственное, географическое мышление. Анализируя содержание карт и сопоставляя их, используются и развиваются приемы логического речевого и пространственного образного мышления.

Картографическая наглядность играет ключевую роль в восприятии и усвоении информации на уроках истории и географии,

так как карты позволяют визуализировать пространственные данные и связи между различными объектами. Это помогает учащимся лучше понять географическое расположение стран, природные зоны, исторические события и процессы, наглядно увидеть изменения на протяжении времени.

Она позволяет учащимся не только углубленно изучать географические и исторические данные, но и развивать аналитические способности, критическое мышление и пространственное воображение [1, с.116].

Если говорить о применении карт на уроках географии, то оно включает в себя работу с картами, атласами, глобусами и другими картографическими материалами. Учащимся предлагается выполнять разнообразные задания, направленные на:

Определение географического положения: Работа с физическими и политическими картами, определение координат различных объектов, ориентация на местности.

Анализ природных явлений: Исследование климатических условий, рельефа, гидрографии и других природных факторов с помощью тематических карт.

Пространственный анализ данных: Совмещение различных географических карт для выявления взаимосвязей между природными, социально-экономическими и культурными явлениями.

Что касается работы с картами на уроках истории, картографическая наглядность также является мощным инструментом для визуализации исторических событий и процессов. В ходе выполнения заданий учащиеся:

Идентифицируют исторические регионы, находят и обозначают на картах места важнейших сражений, маршруты походов, центры культур и торговли.

Изучают динамику территориальных изменений, анализируют изменения государственных границ, территориальных претензий и экспансий в различные исторические эпохи.

Сравнивают исторические периоды и события. Используют карты для сопоставления различных эпох и регионов, что помогает лучше понимать причины и следствия исторических событий.

Для эффективного проведения картографического практикума можно использовать различные методы и подходы:

Фронтальная работа: Работа с картами в аудитории, объяснение темы учителем с одновременным выполнением заданий учащимися на картах.

Групповые и парные задания: Разделение класса на группы для выполнения совместных проектов с использованием картографических материалов.

Самостоятельная работа: Учащиеся самостоятельно выполняют задания дома или в классе, используя различные картографические источники.

Дидактические игры: Проведение игр и викторин с использованием карт, которые позволяют учащимся в игровой форме закрепить знания.

Тема, которую мы затронули, касается использования цифровых образовательных ресурсов в контексте картографической наглядности для повышения эффективности восприятия и качества знаний на уроках истории и географии. Сделать освоение географических и исторических знаний более эффективным за счет существенного повышения познавательной активности учащихся в процессе самостоятельной творческой работы под руководством учителя позволяет комплекс цифровых образовательных ресурсов. Развитие истории связано в первую очередь с постоянным динамическим процессом изменения контроля над определенной территорией. Изменения ситуации в истории, с одной стороны, связаны, с такими ключевыми событиями, как войны, договора, в одночасье менявшие ситуацию на карте [1, с.121].

Он позволяет учащимся не только углубленно изучать географические и исторические данные, но и развивать аналитические способности, критическое мышление и пространственное воображение.

С развитием технологий всё больше внимания уделяется использованию интерактивных и цифровых карт. Специальные географические информационные системы (ГИС) позволяют проводить более детализированный анализ данных и создают возможность для выполнения сложных задач. Интерактивные карты могут быть частью виртуальных экскурсий, проектов и исследований. Учащиеся могут самостоятельно создавать карты, использовать слои данных и анализировать информацию в реальном времени.

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) — это различные интерактивные карты, геоинформационные системы (ГИС),

мультимедийные материалы и другие цифровые инструменты, которые способствуют более глубокому и интересному изучению предметов.

Например:

Интерактивные карты позволяют учащимся самостоятельно исследовать территории, изменения политических границ, экологические и экономические особенности.

ГИС позволяют анализировать пространственные данные, такие как распределение населения, природные ресурсы, климатические изменения.

Мультимедийные ресурсы (видеоуроки, анимации, 3D-модели) делают восприятие исторических и географических фактов более ярким и доступным.

Преимущества картографической наглядности и цифровых ресурсов:

Улучшение восприятия: Графическое представление информации в виде карт, диаграмм и схем значительно облегчает восприятие сложных данных.

Интерактивность: Использование ЦОР позволяет учащимся работать с материалом в интерактивном формате, что делает процесс обучения более активным и увлекательным.

Понимание связи между событиями: Карты помогают увидеть, как географическое положение влияет на исторические события, например, на ход войн или развитие торговли.

Доступность и гибкость: Цифровые ресурсы дают возможность учителям и ученикам работать с материалом в любое время и в любом месте.

Примеры использования картографической наглядности и цифровых ресурсов:

На уроках истории можно использовать исторические карты, чтобы показать изменение границ империй, миграции народов, эволюцию политической карты мира.

На уроках географии можно применять динамичные карты для изучения климатических изменений, распределения природных ресурсов или миграции населения.

Виртуальные туры по историческим памятникам и природным объектам позволяют ученикам «путешествовать» по миру, не покидая класса.

Влияние на качество знаний:

Углубление понимания: Карты и цифровые ресурсы позволяют учащимся не просто запомнить факты, но и глубже понять контекст, причины и последствия исторических событий или географических явлений.

Мотивация: Использование современных технологий делает процесс обучения более привлекательным для учащихся, повышая их заинтересованность в предмете. Развитие критического мышления: Работа с картами и данными на цифровых платформах помогает учащимся развивать навыки анализа и критического осмысления информации [2, с.95].

Таким образом, использование картографической наглядности и цифровых образовательных ресурсов способствует более эффективному восприятию и усвоению знаний, а также повышает качество образовательного процесса, делая его более доступным и увлекательным для учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1 Алексашина, И. Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: учебно-методическое пособие / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев / под редакцией И.Ю. Алексашиной. - Санкт-Петербург: КАРО, 2019. – 160 с.

2 Душина И. В. «Методика и технология обучения географии»: Пособие для учителей и студентов.-М.: ООО Издательство «Астрель», 2014, 95 с.

ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ СУ РЕСУРСТАРЫНЫҢ ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

АЛЬКЕЕВ М. А.

г.г.к., қауым. профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ДАУТ Н. Ж.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі әлемде таза тұшы су ең құнды ресурстарына, ал Жер шарының кейбір аудандарында тапшылық сипатқа ие болған ресурстарының бірісіне айналып отыр. БҰҰ-ң Бас ассамблеясының резолюциясы бойынша, таза сумен қамсыздандырылу адамның бастапқы құқығы деп мойындалған. Алайда ғаламшарымыздағы халықтың санының өсуі мен су ресурстары сапасының нашарлауы ғаламдық су ресурстарының тапшылық мәселесіне әкеп соқтырды.

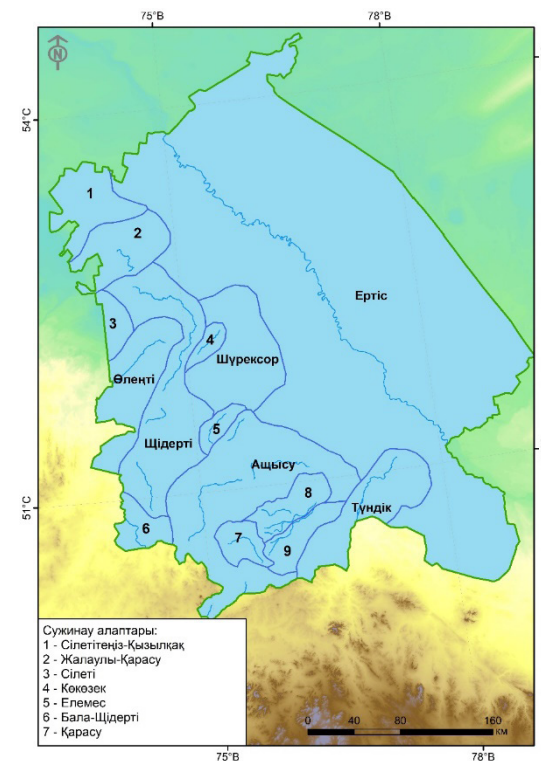
Адамзаттың ғаламдық мәселелерінің бірі – су ресурстарының ластануы мен тұшы судың жетіспеушілігі Қазақстанды да айналып өткен жоқ. Бұл «Қазақстан Республикасының жасыл экономикаға көшу тұжырымдамасында да» [1] көрсетілген. Еліміз әлемдік мұхиттар мен теңіздерге шығу жолы жоқ және қуаңшылық климатымен сипатталатын мемлекет мәртебесіне ие. Су ресурстарының жартысы елімізден тыс аумақтарда қалыптасады, бұл осы суларды басқару шараларын жүргізуді қиындатады. Тіпті еліміздің ең ірі су артериясы атанған Ертіс өзені ағып өтетін Павлодар аумағы да осы мәселеге ұшырауы мүмкін. Ең басты қажеттіліктерінің бірі болып келетін тұшы су көздері жылдан жылға ластанып, су нысандары тартылып, су ресурстарының сапасының төмендеуі қауіпі күмәнсіз. Бұған климаттың ғаламдық өзгеруі, аридизация нәтижесінде шөлдену, су тұтыну көлемдерінің жалдан жылға ұлғаюы мен ластауыш заттардың көбеюі сияқты үрдістер мен іс-әрекеттер себепші болып келеді.

Павлодар облысының негізгі су көзі – трансшекаралық Ертіс өзені басқа да өңірлерімізді, тіпті басқа мемлекеттерді де сумен қамтамасыз етеді. Өңірімізге келетін өзеннің негізгі су ағыны Алтай тауларында, Шығыс-Қазақстан облысы мен Абай облысы шеңберінде қалыптасады. Ал осы жерлерде судың сапасына елеулі жағымсыз әсер еретін түсті металл өнеркәсібінің қарқынды тау-кен өндіру аудандары орналасқан. Олардың ішіндегі ең ірі ластау ошақтары ішінде Николаев, Лениногорск, Красноярск, Белоусов, Өскемен, Зырянов [2, б. 62] сияқты орталықтары судың құрамында көптеген зиянды зарттардың жиналуына әкеледі. Павлодар облысының да көптеген өнеркәсіптік кәсіпорындарының орналасу факторларының бірісі – Ертіс өзені болып келеді. Ауыл шаруашылық та суға тәуелді. Сондықтан су нысандарының көлемдері мен судың сапасы облысымыздың тұрақты дамуында маңызды рөл атқарады. Сондықтан су ресурстарының геоэкологиялық аспектілерін зерттеу аса көкейтесті және қажетті мәселелерінің бірі болып есептеледі.

Павлодар облысының су ресурстары біркелкі таралмаған. Олардың көп бөлігі облыстың батысындағы Ақтоғай, Баянауыл, Май және Ертіс аудандарында, ал аздау бөлігі – шығысындағы Аққулы, Железин, Павлодар, Терекөл, Успен және Щарбақты аудандарында шоғырланған [3].

Су қоры екі тұрғыдан қарастырылады: беткі сулар (өзендер мен көлдер) және жер асты сулары (еспе және артезиан сулары, бұлақтар мен құдықтар).

1) Павлодар өңірінің басты маңызды ерекшелігі – республикамыздың ең ірі су ағыны – облысымыздың оңтүстік-шығысынан солтүстік-батысына қарай ағып өтетін трансшекаралық Ертіс өзенінің болуы (Павлодар облысындағы ұзындығы 720 км). Облысымыздағы негізгі өзендердің су жинау алаптары ArcGIS бағдарламасының құралдарымен ғарыштық түсірімдер мен топографиялық карталар негізінде ажыратылып, 1-суретте көрсетілген.



1-сурет – Павлодар облысының сужинау алаптарының шекаралары

Облымыздың беткі суларының тағы бір ерекшелігі – таязсулы көлдердің көптеп таралуы. Көлдердің қалыптасуына көптеген шұңғымалар мен ойыстар таралған жазықты-төбелі жер бедері жағдай жасайды. Олар әртүрлі қашықтықтарда орналасқан және

тұзды, ашы-тұзды суымен, шағын тереңдіктерімен және тұрақсыз су балансымен сипатталады. Көлдердегі сулардың химиялық құрамы алуан түрлі – гидрокарбонатты, хлоридті, сульфатты. Судың минералдану дәрежесі әртүрлі – 18 гр/л-ден 286 гр/л-ге дейін ауытқиды [2, б. 8].

Көлдерді келесі геоморфологиялық аудандары бойынша топтастыруға болады

- Ертіс өзенінің аңғарында орналасқан жайылмалы көлдер. Кейбір жерлерде жайылма батпақталып, қарасулар, тармақтар, ағынулар мен тұщы көлдер қалыптасады. Қарасулардың тереңдігі 2 м, ені 10 м дейін жетеді;

- Ертіс жазығының көлдері (Мойылды, Маралды, Үлкен және Кіші Табылжан және т. б.) эрозиялық-денудациялық-аккумулятивті және төбелі-құламалы рельефі бар шөгу және дефляциялық генезисімен сипатталады;

- эрозиялық-денудациялық, таулы-төбелі және қатпарлы-блоқты рельефі бар тектоникалық генезисі тән Қазақ ұсақ шоқысы ауданының көлдері(Жасыбай, Сабындыкөл, Торайғыр).

2) жерасты сулары. Еспе сулары таралуының жалпы ерекшеліктерінің ішінен төмендегілер ажыратылады:

- су тасымал жиектерінің шамалы қалыңдығы (10м-ден кем, көбіне 1-5 м);

- орналасудың шамалы тереңдіктері (15 м-ге дейін, әдетте 2-5 м); салыстырмалы алуан түрлі химиялық құрамы.

Гидрогеологиялық тұрғыдан облысымыз 2-реттегі Ертіс артезиан алабына, оңтүстік-шығыс бөлігі 2-реттегі Көкшетау-Екібастұз гидрогеологиялық ауданына жатады. Жайылу шарттары, минералдану деңгейі және химиялық құрамы жер асты суы даму тарихына байланысты, климатқа, металл құрамынада топырақтың құрамына да және де ауданның бедеріне де байланысты.

Павлодар облысының аумағында шаруашылық-ауыз сумен жабдықтау және басқа да мақсаттар үшін жер асты суларының 10 кен орны барланған, оның 9 – тек шаруашылық-ауыз сумен жабдықтау үшін, 1 – негізінен жерді суару үшін және ішінара шаруашылық-ауыз сумен жабдықтау үшін. Жер асты суларының соңғы кен орны өте үлкен және бекітілген пайдалану қорлары бар 33 учаскені қамтиды. Облыстағы жер асты суларының кен орындары өзен аңғарларымен – 7 кен орнымен, жарылған жыныстар массивтерімен – 2 және артезиан бассейндерімен - 1 шектеседі.

Суды пайдалану тұрғысынан облысымыз суды ең көп пайдаланатын үштікке кіреді. Ұлттық статистика бюросының мәліметтері бойынша, Павлодар облысы 2023 жылы 121,2 млн м3 су мөлшерін пайдаланып, бұл Алматы қаласы мен Қарағанды облысынан кейін болып отыр. Бір тәулікте бір адам басына шаққандағы көрсеткіші бойынша да Павлодар облысы үшінші орында – 147,7 литр/тәулігіне (Маңғыстау облысы мен Шымкент қаласынан кейін). Мысалы, осы көрсеткіштің орташа республикалық мөлшері – 92,5 л/тәул. шамасында [4].

Бұл көрсеткіштер өте жоғары көрсеткіштер деп есептеміз, әсіресе Павлодар облысының халқы басқа аймақтарға қарағанда аздау болғанын есепке алсақ.

Қазақстан Республикасының сушаруашылық аудандастырылуына қарай Павлодар облысы Абай және Шығыс-Қазақстан облыстарымен бірге Ертіс сушаруашылық ауданына жатады. Ертіс алабында жалпы республикалық су ағындарының 30 %-ы қалыптасады. Бұл ең суға мол және сумен ең жақсы қамсыздандырылған алабы болып келеді. Су қоры 43,8 км3 құрайды. Негізгі су қорын 26,04 км3 (59%) көлеміндегі өзен ағыны қалыптастырады. Суқоймаларының көлемі 7,7 км3 (алаптың су қорының 18 %) және Қазақстандағы еі ірілері болып табылады. Көлдерде де судың мөлшері осыған жақын (16 %) [5, б. 17].

Павлодар облысы республика аумағымыздың 4,6 %-ын ғана алып, беткі және жер асты суларымен жақсы қамтамасыз етілген аумақтарға жатады. Бұны 1-кестеден байқауға болады.

1-кесте – Қазақстан Республикасы мен Павлодар облысының беткі және жер асты су ресурстары, км3/жылына [6, б. 5]

Республика, облыс	Барлығы	Жиынтық су ресурстары оның ішінде	
		беткі сулар (ортажылдық)	Минералдануы 1г/дм ³ дейінгі жер асты суларының аймақтық ресурстары
Қазақстан	159,26	125,4	33,86
Павлодар облысы	33,51	29,25	4,26
ҚР-ң су ресурстарына қатысты %-бен	21	23,3	12,6

Павлодар облысындағы табиғи сулардың ластануы әртүрлі саладағы (мұнай-химия, металлургия, энергетика, тау-кен өндірісі) өнеркәсіптік кәсіпорындардан туындайтын қалдықты-техногенді және коммуналдық-тұрмыстық сипатта байқалады.

Мысалы, Павлодар қаласының солтүстік өнеркәсіптік аймағында құрамында сынап бар сарқынды сулардың тұндырғыш-буландырғышы болып табылатын Былкылдақ көліне ағызуды жүзеге асыратын бұрынғы Павлодар химиялық зауыты жұмыс істеді. Мұнда литий, бериллий, бор, ванадий, мыс, стронций, молибден концентрациясының жоғарылауы байқалды.

Ауыл шаруашылығы министрінің 20.02.2015 ж. № 18-04/120 бұйрығына сәйкес Ертіс өзені балық шаруашылығы су айдындарының тізіміне кіреді. Осыған байланысты судың сапасын бағалау балық шаруашылығы су айдындарындағы шекті жол берілетін концентрацияны және судың ластануының комбинаторлық индексін қолдана отырып жүргізіледі.

2011-2018 жылдар аралығында мысты қоспағанда, ластаушы заттардың біртіндеп төмендеуі байқалады, шекті рұқсат етілген концентрациядан асып кету 1,3-тен 2,9 есеге дейін өзгереді (максимум – 2015 жылғы II тоқсан).

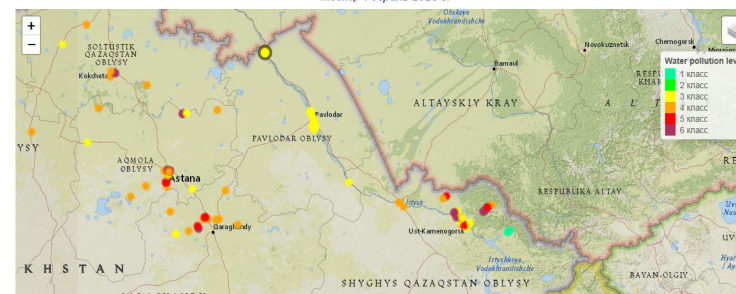
2020-2023 жж. аралығында (I–III тоқсандар) Ертіс өзені суының 9 жарма бойынша физикалық-химиялық көрсеткіштерінің шекті рұқсат етілген концентрациясының артуы байқалмады. Бірыңғай жіктеуге сәйкес, Павлодар облысының аумағындағы Ертіс өзені суының сапасы осы кезеңде 1-сыныпқа жататын, бұл судың су пайдаланудың барлық түрлеріне жарамды және ең жақсы сапаға ие екендігін білдіретін [7].

Алайда, Қазгидрометтің ресми сайтындағы қазіргі мәліметтерге жүгінсек, Ертіс суының сапасының нашарлауын байқауға болады (2-сурет). Осы сайттағы беткі сулардың сапасын тұрақты бақылаудың интерактивті картасы бойынша Ертіс суы 2025 жылғы ақпан айында 3-сыныпқа жатады. Ертіс өзенінің алабындағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың жер үсті және жер асты суларына әсері оның гидрологиялық ағынды құрайтын салаларына айтарлықтай әсер етеді. Мыс, мырыш, марганец, кадмий, қорғасын, мышьяк және басқалары сияқты улы металдардың жоғары концентрациясы бар осы өзендердің суларында ластанудың жоғары деңгейі байқалады [8].



Мониторинг качества поверхностных вод Республики Казахстан

Месяц: Февраль 2025 г.



2-сурет – Казгидрометтің ресми сайтындағы Ертіс өзені суының сапасын бақылауы тіркелетін интерактивті картаның үзіндісі (2025 жылғы ақпан айының көрсеткіштері)

Осылайша, соңғы жылдары Қазақстан Республикасының Павлодар облысында жер үсті суларының сапасының төмендеуі анықталды. Қалыптасқан жағдайдың себептерінің бірі өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығында, рекреациялық және көліктік мақсаттарда су объектілерін белсенді пайдаланумен байланысты халықтың шаруашылық қызметі болып табылады. Жер асты сулары Павлодар облысының барлық аумағында шаруашылық-ауыз сумен жабдықтаудың жалғыз көзіне айналып отыр, ал жер үсті сулары «тапшы» болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Қазақстан Республикасы Президентінің 2013 жылғы 30 мамырдағы № 577 жарлығымен бекітілген «Қазақстан Республикасының жасыл экономикаға көшу тұжырымдамасы»
- 2 Могилюк С.В., Поух М.М. Экология Павлодарской области. – Павлодар, ЭКО, 2019. – 84 с.
- 3 Тулендинова Ю.Г., Швецова Л.В. Хозяйственное использование водных объектов на территории Павлодарской области // Материалы IX Всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Природопользование и охрана природы: Охрана памятников природы, биологического и ландшафтного разнообразия Томского Приобья и других регионов России». – Томск: Издательство Томского государственного

университета, 2020. – С.376-379 - DOI: 10.17223/978-5-94621-954-9-2020-89

4 Официальный сайт издательства «Новости экономики и бизнеса в Казахстане и мире» [https://bizmedia.kz/2024-06-04-nazvan-region-kazahstana-kotoryj-potrebyaet-bolshe-vsegovody/#:~:text=Среднесуточное%20потребление%20воды%20на%20одного,литра\)%2C%20—%20дополнили%20в%20ведомстве](https://bizmedia.kz/2024-06-04-nazvan-region-kazahstana-kotoryj-potrebyaet-bolshe-vsegovody/#:~:text=Среднесуточное%20потребление%20воды%20на%20одного,литра)%2C%20—%20дополнили%20в%20ведомстве) [колдану күні 2.03.2025]

5 Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии // Серия публикаций ПРООН в Казахстане, № UNDPKAZ 07. – Алматы, 2004. – 132 с.

6 Шаймерденов Н.Р. Водные ресурсы Павлодарской области. – Павлодар: НПФ ЭКО, 2002. – 132 с.

7 Арынова Ш. Ж., Ажаев Г. С., Ахметов К. К., Колпакова В. П., Шаймарданов Ж. К. Современное состояние реки Ертис в условиях антропогенного воздействия // Вестник НЯЦ РК. – 2024. - № 2 – С. 34-42 - <https://doi.org/10.52676/1729-7885-2024-2-34-42>

8 Официальный сайт Казгидромет. Раздел - Мониторинг качества поверхностных вод Республики Казахстан – http://ecodata.kz:3838/app_dem_water_visual/ [колдану күні 25.03.2025]

ЦИФРОВАЯ КАРТОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТЬЮ

ЕЛЬМУРАТОВ А. Р.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

КАКЕЖАНОВА Ш. К.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Геоинформационные технологии (ГИС), широко применяемые в мире, используются не только специалистами, принимающими решения на основе пространственных данных, но и обычными пользователями, которые обращаются к картографическим сервисам для навигации, поиска объектов и анализа территорий. Развитие цифровой картографии сделало геоданные доступными для различных сфер деятельности, обеспечивая эффективные решения в территориальном планировании, градостроительстве и мониторинге природных ресурсов.

Благодаря современным ГИС появляется возможность не только визуализировать пространственные данные, но и создавать для них базу, в которой можно проводить сложные аналитические операции, используя внутренние возможности программы. Моделирование территории и развитие инфраструктуры в городах, с учётом всего одной функции, становится простым заданием, для которого не потребуется множество специалистов в данных сферах.

Рассматривая Казахстан, можно с точностью выделить самые оцифрованные регионы страны. В них входят территории Центрального, Южного и Восточного Казахстана, где проживает большая доля от общего населения Республики. Развитая инфраструктура и высокая заселённость способствует активному развитию цифровых технологий и геоинформационных систем, однако, цифровизация необходима не только в густонаселённых районах, но и в стратегически важных регионах страны.

Одним из таких регионов, требующим комплексного подхода в картографии, является Павлодарская область – значимый транспортный и промышленный узел Казахстана. Она одна из самых развитых индустриальных регионов Казахстана, обладающая важным стратегическим значением. Территория области включает крупные промышленные предприятия, транспортные узлы, энергетические объекты и значительные природные ресурсы. Благодаря своему расположению на пересечении ключевых логистических маршрутов область играет значимую роль в обеспечении экономических связей между регионами Казахстана и России [1].

Актуальность изучения цифровой картографии заключается в необходимости создания достоверных, детализированных и удобных в использовании картографических материалов. ГИС позволяет не только ускорить этот процесс, но и даст возможность использовать данные повсеместно для решения множества проблем. При помощи улучшения существующих или создания новых карт, содержащих актуальные пространственные данные, можно добиться более эффективного управления территорией.

Цель статьи – создание и анализ цифровых карт Павлодарской области на основе геоинформационных технологий для повышения эффективности территориального управления.

Значимую роль в работе занял выбор источников пространственных данных. В исследовании были использованы материалы специализированной компании NextGIS Data, которая

предоставляет актуальные и детализированные цифровые геоданные по территории Павлодарской области. Дополнительными источниками пространственной информации послужили открытые ресурсы, среди которых особое значение имеют картографический проект OpenStreetMap и спутниковые снимки от международной исследовательской группы CGIAR. Первый был выбран благодаря его открытости и возможности внесения пользовательских правок, что особенно полезно для анализа динамически изменяющихся территорий. Последние позволяют повысить точность пространственного анализа и более глубоко изучить природные и антропогенные особенности региона [2, 3, 4].

Для обработки и анализа данных использовалось программное обеспечение ArcGIS. Эта платформа поддерживает широкий спектр форматов, включая спутниковые снимки и сочетается с прочей обработанной информацией, что обеспечивает гибкость в работе с различными источниками.

На этапе подготовки данных проводилась проверка топологии, устранение геометрических ошибок и приведение к единой системе координат. Это обеспечивало корректное расположение слоёв и точность последующего анализа. После предварительной обработки данные интегрировались в единую базу проекта ArcGIS для последующего создания тематических карт и проведения детального пространственного анализа территории Павлодарской области.

Первым этапом работы было создание базовой карты (рисунок 1), поскольку именно она служит фундаментом для дальнейших исследований и анализа территории.

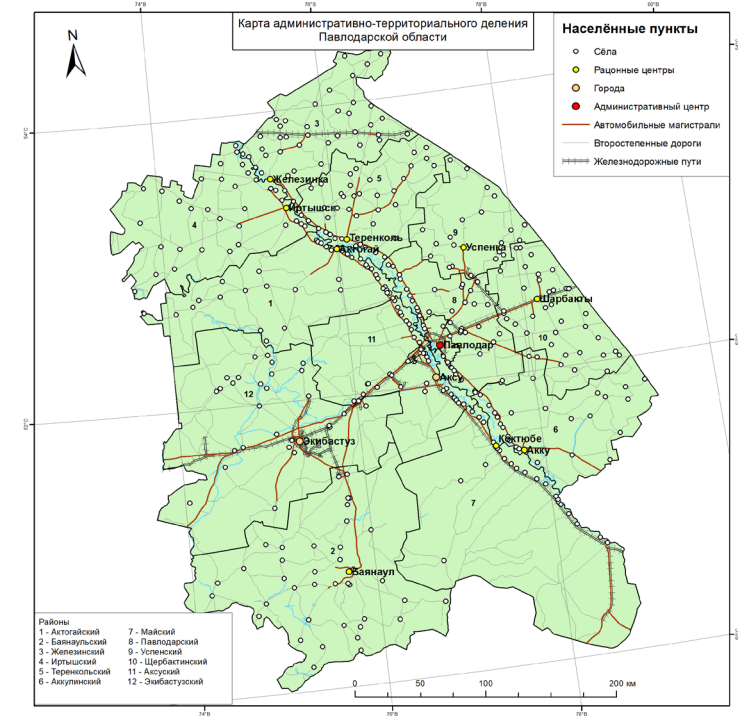


Рисунок 1 – Административно-территориальное деление Павлодарской области

Она включает в себя такие элементы, как административное деление региона, сеть населённых пунктов и гидрографию области. Помимо этого, были добавлены данные по транспортной инфраструктуре, так как объединение этих слоёв позволяет провести комплексный анализ, оценить доступность населённых пунктов и выявить районы с низким уровнем транспортной связи, требующие дальнейшего развития.

На территории Павлодарской области чётко выражены 12 районов с неравномерным распределением населённых пунктов. Основное сосредоточение населения наблюдается вдоль реки Иртыш, что обусловлено удобством расположения и природными условиями. Особенно заметен здесь административный центр области – город Павлодар, который обладает наибольшим демографическим, экономическим и культурным потенциалом в

области, выступая ядром притяжения для близлежащих сельских районов, так и для всего региона в целом.

Отдалённые от Иртыша районы характеризуются менее плотной сетью населённых пунктов и более слабым состоянием транспортной сети, которая представлена автомобильными магистралями и железнодорожными путями. Автомагистраль пересекает область с Севера на Юг, прямо по реке Иртыш, и от Павлодара в сторону Экибастуза, обеспечивая как внутреннюю связность региона, так и внешние экономические связи с соседними областями и Россией. Однако, несмотря на хорошее транспортное обеспечение центральной части области, периферийные районы испытывают значительные сложности с доступностью из-за слабого развития дорожной сети и недостатка качественных дорог. Это приводит к затруднениям в экономическом развитии удалённых территорий, ограничивает мобильность населения и снижает привлекательность этих мест для жизни.

Для более наглядного понимания пространственной организации Павлодарской области была подготовлена таблица, отражающая распределение населения по районам и городам региона (таблица 1). Анализ данных таблицы подтверждает выявленные ранее выводы о неравномерном характере заселения области.

Таблица 1 – Распределение населения Павлодарской области на 2024 год

Район/Город	Население	Доля (%)
Павлодарская область	753 933	100
Павлодар г.а.	368 394	48,86
Аксу г.а.	72 528	9,62
Экибастуз г.а.	145 073	19,24
Актогайский район	12 702	1,68
Баянаульский район	23 529	3,12
Железинский район	15 029	1,99
Иртышский район	16 686	2,21
Теренкольский район	19 668	2,61
Аккулинский район	12 276	1,63
Майский район	10 302	1,37
Павлодарский район	26 428	3,51
Успенский район	12 477	1,65
Щербактинский район	18 841	2,51

Согласно представленным данным, именно городские агломерации Павлодара, Экибастуза и Аксу аккумулируют значительную часть населения региона, что является как причиной,

так и следствием высокой степени развития транспортной инфраструктуры. Особо проблемным можно выделить Майский район, где наблюдаются наименьшее количество населённых пунктов, вместе с самой низкой долей проживающего населения, относительно других. Исторически сложилось так, что значительная часть территории района находилась в зоне воздействия Семипалатинского ядерного полигона, что привело к ограничениям на заселение и хозяйственную деятельность. Даже спустя десятилетия это отражается на экономическом потенциале района: недостаток транспортных связей, удалённость от крупных промышленных объектов и низкая инвестиционная привлекательность создают условия, при которых люди вынуждены покидать этот район в поисках лучших возможностей в городах.

Таким образом, текущие демографические тенденции в Павлодарской области отражают не только влияние инфраструктурных факторов, но и историческое наследие региона. Это подчёркивает необходимость разработки долгосрочной стратегии по поддержке удалённых районов, особенно в контексте транспортной доступности и экономического развития.

Следующим этапом было создание промышленной карты (рисунок 2), включающую в себя основные объекты энергосбережения: линии электропередач, трубопроводы, электростанции и крупные промышленные предприятия.

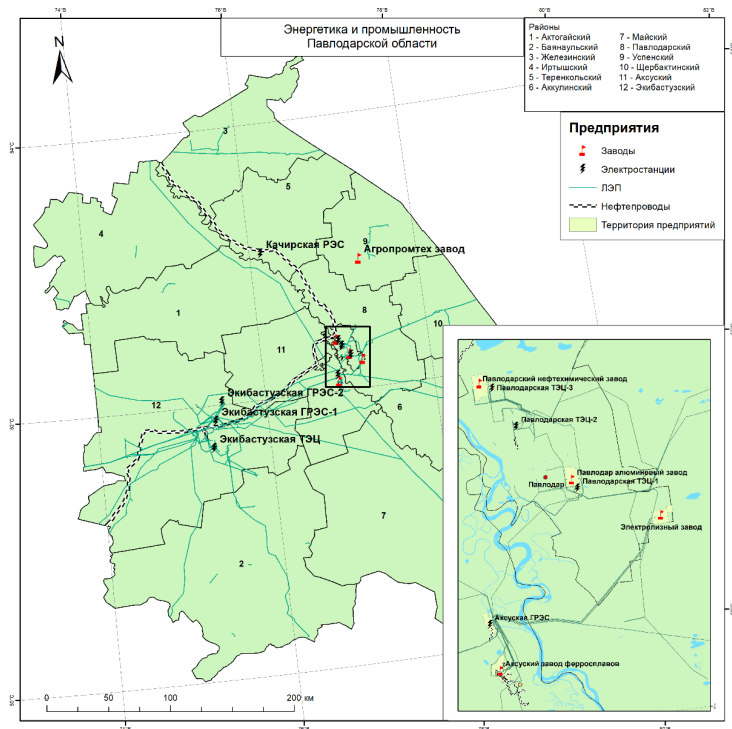


Рисунок 2 – Энергетика и промышленность Павлодарской области

Развитие региона невозможно без стабильной инженерной инфраструктуры, которая обеспечивает население и предприятия необходимыми ресурсами: электроэнергией, газом, водой и другими коммуникациями. В Павлодарской области сформировалась разветвлённая сеть промышленных объектов, электростанций и магистральных трубопроводов, связывающих регион с другими экономическими центрами страны. Одной из ключевых особенностей промышленного развития региона является его пространственная концентрация. Основные промышленные узлы выделяются в трёх точках, каждая из которых играет свою уникальную роль в экономике области.

Павлодар – первая точка, главный индустриальный центр региона, где сосредоточены ключевые предприятия. Экибастуз – энергетический узел Казахстана, в котором расположены

2 ГРЭС и угольные разрезы. Аксу – промышленный город, специализирующийся на металлургии.

Исторически сложилось так, что промышленное производство в регионе сосредоточено на узком поясе вдоль реки Иртыш, что обусловлено несколькими факторами. Во-первых, водные ресурсы играют ключевую роль в обеспечении промышленных предприятий. Во-вторых, с развитием индустриализации река использовалась как транспортный маршрут для перевозки сырья. В-третьих, крупные энергетические объекты расположены в непосредственной близости от источников энергоснабжения, что способствует их эффективному функционированию.

Несмотря на экономическую эффективность такого размещения, территориальная концентрация промышленности делает регион уязвимым к локальным кризисам. Например, в случае перебоев с энергоснабжением или транспортной доступностью в Павлодаре это может парализовать сразу несколько ключевых предприятий, что негативно скажется на экономике области в целом.

Однако, несмотря на стратегическое расположение промышленных объектов, распределение энергетических ресурсов в регионе остаётся неоптимальным. В особенности это касается Экибастуза — крупнейшего энергетического узла Казахстана.

Экибастуз производит огромное количество энергии, но его местная экономика практически не получает от этого выгоды. Город остаётся энергетическим донором, но не становится индустриальным центром. Это говорит о неоптимальном распределении ресурсов: вместо того чтобы создавать промышленные предприятия рядом с источниками энергии, её отправляют в другие регионы. Такой подход снижает конкурентоспособность Экибастуза и ограничивает его развитие.

Последним этапом и заключением работы является анализ пространственных данных Павлодарской области, который позволит определить проблемные зоны и возможные пути их решения. Сопоставление данных по транспортной и инженерной инфраструктуре показало, что существующая территориальная организация области имеет ряд структурных перекосов, влияющих на её экономическое развитие. К таковым относятся:

- Неравномерное распределение промышленности;
- Роль Экибастуза как энергетического донора;
- Экспортная направленность транспортной системы.

Использование геоинформационных технологий позволило выявить эти проблемы на основе пространственного анализа и моделирования, что даёт возможность более эффективно разрабатывать стратегии территориального управления. ГИС позволяет не только фиксировать текущую ситуацию, но и анализировать потенциал развития территории, оценивая перспективные направления для размещения новых объектов инфраструктуры и промышленных зон. На основе полученных данных можно предложить несколько решений, направленных на устранение выявленных проблем.

Во-первых, диверсификация промышленного развития. Создание новых индустриальных зон за пределами Павлодара, Аксу и Экибастуза позволит снизить территориальные диспропорции и перераспределить экономическую активность. В частности, логичным шагом может стать развитие производств вблизи Экибастуза, что позволит более рационально использовать его энергетический потенциал, создаст новые рабочие места и повысит конкурентоспособность города.

Во-вторых, развитие транспортной связности внутри региона. Оптимизация дорожной сети и улучшение инфраструктуры в малодоступных районах позволит повысить мобильность населения, сократить транспортные издержки и создать условия для расширения экономической деятельности в удалённых территориях.

Таким образом, полученные результаты выявили ключевые территориальные диспропорции, что подчёркивает важность комплексного подхода к их решению с привлечением специалистов в области территориального планирования, энергетики и инфраструктурного развития.

Дальнейшее внедрение ГИС и цифровых карт в управление регионом требует интеграции усилий заинтересованных организаций и ведомств. Координация действий государственных структур, научного сообщества и бизнеса позволит не только устранить выявленные проблемы, но и создать предпосылки для устойчивого территориального развития.

ЛИТЕРАТУРА

1 Зенгина Т.Ю., Бабагалиева А.К., Комплексное изучение и картографирование современного природопользования Павлодарской области Республики Казахстан // Геодезия и картография. – 2015. – № 1. – С. 28-36.

2 <https://data.nextgis.com/en/region/KZ-55/base/>

3 <https://www.openstreetmap.org/>

4 <https://srtm.csi.cgiar.org/srtmdata/>

ЖАСЫБАЙ КӨЛІНІҢ МӘСЕЛЕСІ

ЕРСАИНОВ А. Е.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

КАИРОВА Ш. Г.

PhD, кауымд.профессор, география және туризм кафедрасы,
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

«Жасыл айдын, жасымнан ғашық айдын, мөлдірейді жанары Жасыбайдың» өлең сөздерімен өз мақаламды бастайын!

Жасыбай көлі Павлодар облысының оңтүстігіндегі Баянауыл ұлттық паркінің аумағында, Баянауыл мен Торайғыр кентінің арасында шамамен 230 шақырымдық қашықтықта, Ақбет пен Өгелен тауларының арасындағы терең алқапта орналасқан. Көл бетінің ауданы 3,7 шаршы км., су жинау ауданы 31,2 шаршы км. Су жинау алаңының 90%-ын ағаштар мен өсімдіктер алады. Көл Тостаған су қоймасы ретінде қызмет етеді.

Көл тектоникалық қозғалыстың әсерінен пайда болған. Жағалауы биік жартасты, солтүстік-батыс бөлігі жалпақ келген. Түбі тегіс, лайлы. Суы тұщы, мөлдірлігі 0,5–3 м, көкшіл сұр түсті. Жағалауында демалыс үйлері, Баянтау туристік базасы, оқушылар дем алатын лагерьлер орналасқан. Көл суы тері ауруларына ем. Негізінен тік, эрозиялық желімен бөлінген кранитоидтардан тұратын көл жағалауы тар (10-30м), құмды болып келеді. Солтүстік-шығыс жағалауы кей жерлерде жалпақ, биіктігі 2,4 м., су табаны тегіс бөлек бөліктерден тұрады. Ең терең жері 14 метрге дейін жететін көлдің суы тұщы, онда аммиак іздері де табылған. Географиялық орны Баянауыл ауылынан 15 км жерде тауаралық ойыста орналасқан. Теңіз деңгейінен 397 м биіктікте [1].

Жасыбай көлінің әлеуеті әр түрлі салада іске асыруға болады!

Жасыбай суында тұқы, алабұға, шортан, т.б. балықтар кездеседі. Құстардың 50 шақты түрі (қаз, үйрек, тырна, аққу, т.б.) мекендейді

Жасыбай біркелкі қатпайды: алдымен жағаға жақын жерде, таяз суда, желден қорғалған шығанақтарда мұз қыртысы пайда болады, содан кейін бүкіл көлге таралады. Бір су айдынында бірдей

калыңдықта, күші мен көтергіштігі әртүрлі болатын ауыспалы мұзды таба аласыз.

Жасыбай демалыс аймағында 54 қонақ үй бар. Барлығы екі қабаттан тұрады. Белгіленген норма бойынша мұнда одан биік ғимарат салуға болмайды. Бірақ, оған қарамастан көлдің дәл жағасына 5 қабатты қонақ үй кешені салынбақшы

Қазіргі кезде Жасыбай кешені тек қана жағалаулық туризммен айналысады

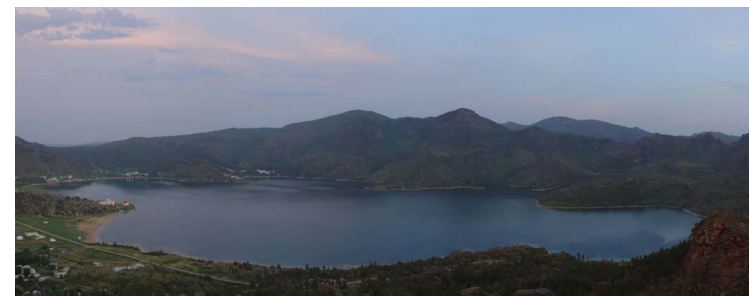
Бұның барлығы туристік мүмкіншіліктері, туристік потенциалы

Жасыбай көлін 4 мезгілде де әлеуетін пайдалануға болады. Себебі оның потенциалы жетеді. Мысалы Қыс мезгілінде Жасыбай көлінің бетінде табиғи түрде мұз айдынын қалыптастырып, сонда бір қысқы ойындар ойнатуға болады. Тек қана көлін емес тауларын да шаңғы, сноуборд спорттық ойындарды өткізіп жетілдіруге мүмкіндіктер бар. Немесе Жаз мезгілінде, Жасыбай көлінің қасында пикниктер жасауға мүмкіндіктер бар, ал енді Жасыбай көлінің үстінде планер спорт кешенің ұйымдастыруға болады.

Жасыбай көлі туризмді дамыту үшін тамаша орын. Оның әдемі пейзаждары, таза суы және жағалау сызығы көптеген саяхатшыларды, жергілікті тұрғындарды да, шетелдік туристерді де тартады. Мұнда жаяу серуендеуге, балық аулауға, пикникке және басқа да ашық ауада іс-шаралар өткізуге толықтай әлеуеті жеткілікті. Инфрақұрылымды дамытуға болады: келушілердің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін қонақ үйлер, мейрамханалар мен туристік кешендер ашуға болады [2].



1-сурет – Қысқы Жасыбай [3]



2-сурет – Көктемгі Жасыбай [4]

Жасыбай көлінің экологиялық маңызы бар. Бұл сақталуы керек табиғи ресурс. Суды тазарту, ластануды бақылау, биоәртүрлілікті сақтау-бұл аспектілер көлдің әлеуетін сақтау үшін басымдыққа ие болуы мүмкін.

Жасыбай көлі айтарлықтай ғылыми әлеуетке ие және әртүрлі ғылыми салалардың көптеген зерттеушілерінің назарында.

Жасыбай көлі ғылыми және зерттеу жұмыстарында маңызды рөл атқара алады. Көлдің және оның айналасындағы аумақтың биологиялық әртүрлілігін, су ресурстары мен климатты зерттеу әртүрлі ғылыми салалардың мамандары үшін зерттеу міндеті болуы мүмкін.

Жасыбай көлінің географиялық орналасуы оның әлеуетінде маңызды рөл атқарады. Ол Қазақстанның дала аймағында орналасқан, бұл оны дала экосистемін зерттеу және өсімдіктер мен жануарлар дүниесін дала ортасының жағдайына бейімдеу үшін ерекше қызықты етеді. Табиғи компоненттердің өзара әрекеттесуін зерттеу және географиялық ерекшеліктерді талдау дала аймағында болып жатқан процестерді және олардың биоәртүрліліктің қалыптасуына әсерін жақсы түсінуге көмектеседі.

Жасыбай геоморфология мен гидрологияда зерттеу пәні бола алады. Себебі көл жағалауларының пішіні мен құрылымы, су ағындары мен салаларының сипаттамаларын талдау және ландшафт элементтерінің қалыптасуы мен өзгеруін зерттеуін, көлдің геологиялық және гидродинамикалық тарихын түсінуге көмектеседі. Геоморфологиялық және гидрологиялық зерттеулер аймақты сақтау және басқару бойынша ұсыныстарды әзірлеуге негіз бола алады.[5].

Жасыбай көлі гидрохимия саласындағы зерттеу нысаны бола алады. Судың сапасын, гидрохимиялық процесін және адам

қызметінің су ресурстарының жай-күйіне әсерін зерттеу, және су ресурстарын қорғау оны ұтымды пайдалану жөніндегі шараларды өзірлеуге мүмкіндік беріп тұр.

Жасыбай көлі Климатология және география саласындағы зерттеулерге де мүмкіндік бере алады. Үйткені климаттық деректерді талдау, климаттың көл экожүйесіне және оның айналасына әсерін зерттеу және аймақтың географиялық ерекшеліктерімен жұмыстар өткізуге, ауысып отыратын климатын зерттеуге мүмкіндіктер бар. Мысалға: Қыс мезгілін, арасы 1 жылдық болатын климаттық жағдайын қарастырып бағалауға болады!

Ғылыми зерттеулер жүргізуге болатын негізгі бағыттардың бірі-экология және биоәртүрлілік. Жасыбай көлі өсімдіктер мен жануарлардың көптеген түрлерінің тіршілік әрекетін қамтамасыз ететін бірегей экожүйе болып табылады. Зерттеулер түрлердің әртүрлілігін, қоршаған ортаның өзара әрекеттесуін, популяция динамикасын және жалпы экожүйе жағдайын зерттеуді қамтуы мүмкін. Бұл организмдер мен қоршаған ортаның өзара әрекеттесуін жақсы түсінуге және табиғи ресурстарды сақтаудың тиімді шараларын жасауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, Жасыбай көлінің географиялық әлеуеті туризм мен рекреацияны дамыту үшін де құнды болуы мүмкін.

Осылайша, Жасыбай көлі туризм, экология, ойын-сауық және ғылым сияқты түрлі салаларда айтарлықтай әлеуетке ие. Экологиялық, әлеуметтік және экономикалық аспектілерді ескере отырып, көлдің әлеуетін сақтау және дамыту үшін оның ресурстарын пайдаланудағы тепе-теңдікті табу маңызды [6].



3-сурет – Кемпір тас [7]

Жасыбай көлінің мәдени-тарихи маңыздылығы археология және антропология саласындағы зерттеушілерге қызықты мүмкіндіктер ұсына алады. Археологиялық нысандар мен аймақ туралы тарихи ақпаратты зерттеу осы аймақтың өткені туралы білімімізді кеңейтуге және мәдени ортаның даму тарихын қалпына келтіруге көмектеседі. Көнеден келе жатқан таулы тастары, көне есткеріштері Жасыбай көлінің құндылықтарына жатады. Мысалға Кемпір тасты алсақ, өзінің ерекше пішінімен, жыл сайын жаңа туристерді қызықтырады. Тағыда Қоңыр Әулие үңгірі тау ішінде орналасқан, көрікті жерлердің бірі болып саналады. Аңыздар бойынша Қоңыр Әулие үңгірі армандарды, тілектерді орындайды.

Қорытындылай келе Жасыбай көлін әрбір салада әлеуетін қолдануға болады, және әлемдік курорттық деңгейге шығаруға болады. Ең бастысы сол әлеуетті дұрыс қолдана білу. Сөз соңында айтарым, Жасыбай біздің туған жеріміз болғандықтан, оның әлеуетін жаңа деңгейге толық ашуымыз керек.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Озеро Жасыбай | Павлодарика Вики | Fandom // [Электрондық ресурс] – URL: Озеро Жасыбай | Павлодарика Вики | Fandom (қол жеткізу күні: 15.03.2025)

2 Жасыбай – одно из крупных озер на территории Баянаульского национального парка // [Электрондық ресурс] – URL: Неповторимые скалы и озёрная красавица: Чем привлекает Баянаульский природный парк (қол жеткізу күні: 19.03.2025)

3 Экотуризм в Казахстане - ТОП 5 национальных парков // [Электрондық ресурс] – URL: Экотуризм в Казахстане - ТОП 5 национальных парков (қол жеткізу күні: 19.03.2025)

4 Путешествие на озеро Жасыбай // [Электрондық ресурс] – URL: Потенциал озера Жасыбай: 1 тыс изображений найдено в Яндекс Картинках (қол жеткізу күні: 19.03.2025)

5 БАЯНАУЫЛ-ЖАСЫБАЙ // [Электрондық ресурс] – URL: <https://veters.kz/bayanaulyl-ozyora-dlya-dushi/?lang=ru> (қол жеткізу күні: 22.03.2025)

6 Озеро Жасыбай в Казахстане // [Электрондық ресурс] – URL: Озеро Жасыбай в Казахстане - Ближнее зарубежье (қол жеткізу күні: 25.03.2025)

7 Кемпіртас // [Электрондық ресурс] – URL: <https://fotokto.ru/photo/view/1950644.html> (қол жеткізу күні: 25.03.2025)

7,8,9 МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНА ИКТ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ ГЕОГРАФИЯ ПӘНІН ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ

КАКЕЖАНОВА Ш. К.
кауымд.профессор (доцент),
Торайгыров университеті, Павлодар қ.
ЕРУБАЕВА А. Т.
студент, Торайгыров университеті, Павлодар қ.

География — жердің табиғи орта мен адам өміріне әсерін зерттейтін ғылым саласы. Бұл пән оқушыларға жердің табиғи ерекшеліктері, климаттық жағдайлар, табиғи ресурстар, халықтың таралуы мен экономикалық белсенділік туралы түсінік береді. География арқылы адамзаттың қоршаған ортаға ықпалы мен табиғат ресурстарын пайдалану мәселелері де қарастырылады.

Қазіргі уақытта география пәні білім беруде маңызды орын алады, өйткені ол оқушыларға табиғат пен қоғамның өзара байланысын түсінуге көмектеседі. Сонымен қатар, география пәнінің оқытылуы арқылы болашақта экология, климат өзгерісі және табиғатты қорғау салаларында түсініктері қалыптасады, бұл ұрпақтар үшін тұрақты даму мен табиғатты қорғаудың маңыздылығын түсінуді арттырады[1,66].

Бұл пәнді оқыту барысында оқушылардың ой-өрісін кеңейтіп, олардың әлем туралы көзқарасын қалыптастыруға, аналитикалық ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.



Сызбанұсқа – 1

ИКТ әдістерінің білім беруде тиімділігі мен артықшылықтары Осы сызданұсқа – 1 бойынша ИКТ әдістерінің білім беру тиімдігіне жеке жеке тоқталып өтейік. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ИКТ) қазіргі білім беру жүйесінде үлкен рөл атқарып, оқу процесінің барлық кезеңдерінде тиімді қолданылуда. География пәнін оқытуда ИКТ әдістерінің маңызы ерекше. Олар оқушылардың білім алу сапасын арттырып, оқу процесін қызықты әрі нәтижелі етеді. ИКТ әдістерінің білім беруде бірнеше негізгі артықшылықтары бар:

1. Оқушылардың қызығушылығын арттыру

ИКТ құралдары, әсіресе мультимедиялық және интерактивті ресурстар, оқушылардың назарын аударады. Видеолар, анимациялар, 3D модельдер, виртуалды экскурсиялар мен симуляциялар география пәнінің абстрактілі және күрделі тақырыптарын түсінуді жеңілдетеді. Оқушылар үшін мұндай құралдар пәнді қызықты әрі әсерлі ңетіп көрсетеді, сол арқылы оқу процесіне деген қызығушылық артады.

2. Ақпаратты оңай қабылдау

ИКТ арқылы түрлі ақпаратты визуалды түрде көрсету (карта, диаграмма, график, инфографика) оқушылардың материалды жақсырақ қабылдауына көмектеседі. Мысалы, географиялық мәліметтерді немесе климаттық процестерді анимация арқылы көрсету, оқушылардың концептуалдық түсініктерін айқындауға ықпал етеді. Сонымен қатар, интерактивті құралдар арқылы материалды өз бетімен зерттеу мүмкіндігі білім алушының ақпаратты меңгеру деңгейін арттырады.

3. Әртүрлі ресурстарды пайдалану

ИКТ арқылы оқушылар география пәні бойынша әртүрлі ақпарат көздерінен білім ала алады. Интернетте ұсынылған виртуалды карталар, зертханалық симуляциялар, халықаралық географиялық мәліметтер базасы — бәрі де білім беру процесінде маңызды ресурс бола алады. Сонымен қатар, әртүрлі білім беру платформалары, вебинарлар және онлайн сабақтар оқушыларға жаңартылған және дәл ақпарат алуға мүмкіндік береді [2,546].

4. Жеке оқыту мен өздігінен жұмыс істеу мүмкіндігі

ИКТ әдістері арқылы оқушылар өздерінің жеке қарқынында оқу мүмкіндігіне ие болады. Онлайн курстар, тесттер мен интерактивті тапсырмалар арқылы оқушылар өз білімін тексере алады, жетістіктерін бағалай алады және қажет болған жағдайда тақырыпты тереңірек зерттеуге мүмкіндік алады. Бұл оқушылардың

жауапкершілігін арттырып, олардың өздігінен білім алу дағдыларын дамытады.

5. Жаңа технологияларды меңгеру

ИКТ арқылы оқушылар ақпараттық технологиялар мен цифрлық құралдарды пайдалану дағдыларын меңгереді. Бұл қазіргі заманғы қоғамда маңызды болып табылады, себебі заманауи еңбек нарығында цифрлық сауаттылық аса маңызды дағдыға айналған. География пәні, ИКТ көмегімен, оқушылардың бұл дағдыларын дамытуға үлкен үлес қосады.

6. Оқытуды жеңілдету және тиімділігін арттыру

ИКТ әдістері мұғалімдерге оқытуды тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Олар үшін география сабақтарын жоспарлау, материалды интерактивті түрде ұсыну, оқушылардың білім деңгейін жылдам тексеру және қажетті түзетулер енгізу оңайырақ болады. Бұл білім беру процесін жеңілдетіп, оның тиімділігін арттырады [3,626].

ИКТ әдісінің тиімділігі мен оқушыларға әсері

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ИКТ) білім беру жүйесінде оқу процесінің тиімділігін арттыратын маңызды құралдарға айналған. ИКТ әдістері география пәні сияқты ғылымдарды оқытуда да өз тиімділігін көрсетіп, оқушылардың білім деңгейін жоғары деңгейге көтереді. ИКТ-ның оқушыларға әсері бірнеше негізгі аспектілерде көрінеді:

1. Оқу мотивациясының арттыруы

ИКТ құралдары оқу процесін қызықты әрі тартымды етеді. География пәнінің оқытылуында түрлі мультимедиялық ресурстар, интерактивті карталар мен визуализациялар қолдану оқушылардың назарын аударады және пәнге деген қызығушылығын арттырады. Бұл әдіс әсіресе абстрактілі немесе күрделі материалдарды түсінуде өте тиімді, себебі ол ақпаратты көру, есту, тәжірибе арқылы қабылдауға мүмкіндік береді.

2. Кеңістіктік ойлау қабілетінің дамуы

География пәнінде кеңістіктік және картографиялық дағдылар маңызды орын алады. ИКТ әдістері карталарды, диаграммаларды, анимацияларды және үшөлшемді модельдерді көрсету арқылы оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамытуға мүмкіндік береді. Оқушылар виртуалды экскурсиялар арқылы түрлі жерлерді зерттеп, табиғаттың өзгерістерін нақты уақытта көре алады, бұл олардың түсінігін тереңдетеді.

3. Ақпаратты өз бетімен іздеу және талдау қабілетінің артуы

ИКТ әдістері оқушыларға ақпаратты өз бетінше іздеу, зерттеу және талдау дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі. Интернет пен онлайн платформаларда түрлі географиялық мәліметтер мен ресурстарға қолжетімділік оларды деректермен жұмыс істей білуге үйретеді. Бұл оқушылардың ақпаратты сұрыптау, талдау және дұрыс қорытынды жасау дағдыларын дамытады.

4. Жеке қарқынмен оқыту

ИКТ әдістері оқушыларға өздерінің оқу қарқынын таңдау мүмкіндігін береді. Онлайн ресурстар мен тапсырмаларды орындау барысында оқушылар өздерінің қажеттіліктеріне және мүмкіндіктеріне сәйкес білім алады. Бұл жеке оқыту тәсілі оқу барысында оқушылардың әлсіз тұстарын анықтап, оларды дамытуға мүмкіндік береді [4,586].

5. Оқушылардың сыни ойлау дағдыларының дамуы

ИКТ арқылы оқушылар тек дайын ақпаратты қабылдап қана қоймай, оны сыни тұрғыдан талдайды. География пәнін оқу кезінде олар түрлі көздерден ақпарат жинап, оны салыстырып, талдап, өз пікірлерін білдіруге үйренеді. Бұл дағдыларды қалыптастыру өмірде түрлі жағдайларда дұрыс шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

6. Кеңейтілген оқу мүмкіндіктері мен өзара әрекеттесу

ИКТ әдістері оқушыларға оқуды кеңейту мен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді. Олар әртүрлі платформаларда топтық жұмыстар, талқылаулар, пікір алмасулар өткізуге қатысып, өз білімдерін басқа оқушылармен бөліседі. Бұл өзара әрекеттесу оқушылардың әлеуметтік дағдыларын дамытуға және түрлі көзқарастарды қабылдауға ықпал етеді.

7. Кері байланыс пен бағалаудың жеңілдігі

ИКТ әдістері оқушылардың білім деңгейін тез әрі тиімді бағалауға мүмкіндік береді. Әртүрлі онлайн тесттер, квиздер, тапсырмалар арқылы мұғалім оқушылардың білімін тексеріп, қажет болған жағдайда тез арада түзету енгізе алады. Бұл оқушыларға өз қателіктерін түсініп, оларды түзетуге көмектеседі.

8. Жаңашылдыққа және инновацияға бейімделу

ИКТ әдістері оқушыларды қазіргі заманғы технологиялармен таныстырады және оларды жаңа құралдар мен бағдарламаларды қолдануға үйретеді. Бұл дағдылар болашақта кәсіби өмірде қажет болып, еңбек нарығында бәсекеге қабілетті болуға көмектеседі [5, 456].

Осы ақпараттарды қорыта келе, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ИКТ) қазіргі білім беру жүйесінде маңызды рөл

атқарып, география пәнін оқытуда да өз тиімділігін көрсетті. ИКТ әдістері оқытудың сапасын арттыруға, оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етуге, олардың пәнге деген қызығушылығын оятуға мүмкіндік береді. География пәні сияқты кеңістіктік ойлауды талап ететін және табиғи процестерді түсінуді қажет ететін ғылым саласында ИКТ құралдары ерекше маңызды.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Айтмұхамбетов, Н. (2018). Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және білім беру. Алматы: «Ғылым» баспасы.
- 2 Жұмабекова, Б., & Сейтқазиев, Қ. (2017). География пәнін оқытуда ИКТ әдістерінің тиімділігі. Қазақстандық білім беру журналдары, 4(2), 45-52.
- 3 Сарманова, Ә. (2019). Интерактивті оқыту әдістері мен құралдары. Астана: “Білім” баспасы.
- 4 Қуанышбекова, Ш. (2016). Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы география пәнін оқыту. Жоғары білім және ғылым журналы, 3(1), 58-64.
- 5 Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі мен жаңа технологиялар. (2020). Оқу құралы. Астана: «Ұлттық білім академиясы».

СТЕПНОГОРСК ЖӘНЕ АТБАСАР ҚАЛАЛАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ: КЛИМАТ ПЕН ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІНІҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫ

ЕСЕНЖОЛОВ Б. Х.

PhD, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ.
ЖАМКЕНОВ У.

студент, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ.

Степногорск қаласының маңындағы орталық өнеркәсіптік алаңында орналасқан «Целинный» тау-химия комбинатының (ЦТХК) 5 кен басқармасы және уран кен орындарын іздестіруді жүргізетін «Степгеология» АҚ геологиялық барлау кәсіпорнының (ГБК) объектілері ірі антропогендік ошақтардың көздеріне жатқызылады және олардың өнеркәсіптік қалдықтары бүгінгі күнге дейін өзекті мәселе болып қалуда [1].

Тау жыныстарын қайта өңдеу қалдықтары ірі өнеркәсіптік қазан шұңқырларда – көлдерде, қалдық қоймаларда жинақталған.

Соған байланысты аталған аймақ үшін үлкен аумақты алып жатқан ЦТХК кен басқармаларының өнеркәсіптік аймақтарының жанындағы радиоактивті қалдықтары сол аумақта тұратын тұрғындарға экологиялық қауіп туғызатыны баршаға мәлім [2].

Метеорологиялық (климаттық) жағдайлар атмосфераға түсетін зиянды қоспалардың таралуы мен шашырауына айтарлықтай әсер етеді. Атмосферадағы қоспалардың шашырауын анықтайтын негізгі факторларға желдер мен атмосфераның температуралық стратификациясы жатады. Ауа ластану деңгейінің қалыптасуына тұмандар, жауын-шашын және радиациялық режим де әсер етеді [3].

Жоғарыда атап өткендей Степногорск қаласы экологиялық тұрғыдан нашар қалаға жатады. Осындай экологиялық проблемаларды шешу үшін үкімет 2024-2029 жылдарға арналған «Таза Қазақстан» экологиялық мәдениетті дамыту тұжырымдамасын мақұлдады [4].

Степногорск және Атбасар қалаларының экологиялық жағдайын зерттеу, климат пен ластану деңгейінің өзара байланысын анықтау.

Міндеттері:

2000 – 2024 жылдар аралығында Степногорск және Атбасар қалаларының ауа температурасының орташа көрсеткіштеріне талдау жасау.

Казгидромет мәліметтерінің негізінде осы жылдар аралығындағы ауа – райының ластануын бағалау.

Степногорск қаласы Қазақтың ұсақ шоқысының солтүстік бөлігінде, Астана қаласынан 180 км солтүстік-шығыста орналасқан. Бұл абсолюттік биіктігі 280-350 м теңіз деңгейінен жоғары болатын денудациялық жазық.

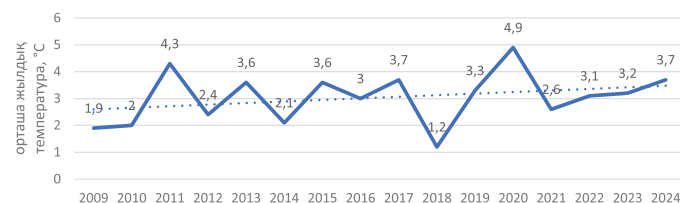
Климаты шұғыл континенттік, жылдық температуралық амплитуда 70°C-қа дейін жетеді. Жауын-шашынның жылдық мөлшері 250-300 мм құрайды. Аумақ Ақсу өзенінің тартылған арнасымен суланады, маңында бірнеше ұсақ көлдер орналасқан.

Степногорск қаласының аумағы 15 836 га құрайды, оның ішінде өнеркәсіптік аймақ – 8 690 га (қаладан 4-тен 24 км-ге дейін солтүстік-шығыс бағытта қашықтықта орналасқан); ауыл шаруашылығы алқаптары 129 238 га аумақты алып жатыр, оның ішінде: егістік жерлер – 2 786 га; көпжылдық екпелер – 333 га; тыңайған жерлер – 13 899 га; шабындықтар – 234 га; жайылымдар – 111 086 га; бақшалар – 900 га [5].

Атбасар ауданы Ақмола облысының оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан және солтүстігінде Сандықтау ауданымен, шығысында Астрахан және Егіндікөл аудандарымен, батысында Жақсы ауданымен, ал оңтүстігінде Қарағанды облысымен шектеседі. Ауданның аумағы оңтүстіктен солтүстікке қарай 180 км-ге созылып жатыр және жалпы ауданы 10 562,5 шаршы шақырымды құрайды. Оның ішінде ауыл шаруашылығына арналған жерлер — 1018 мың га, соның ішінде егістік жерлер — 419 мың га, жайылымдар — 531 мың га, шабындықтар — 38 мың га, тыңайған жерлер — 29 мың га [6].

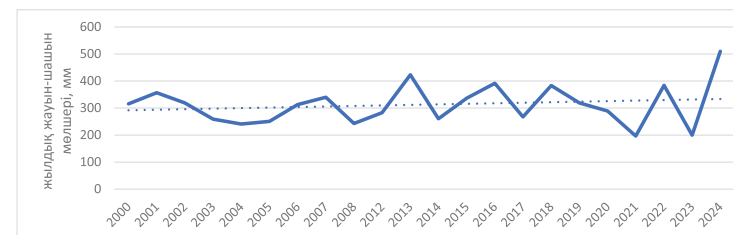
Бұл жұмыста «Қазгидромет» РМК мемлекеттік гидрометеорологиялық қорының 2000-2024 жылдар кезеңіндегі Степногорск және Атбасар қалаларының айлық және жылдық ауа температурасы мен жауын-шашын мөлшері, ауаның ластану индексі туралы деректері пайдаланылды. Осы деректердің негізінде, яғни тәуліктік орташа температура негізінде айлық орташа температура, айлық орташа температура негізінде жылдық орташа температура жасалды. Ал жауын-шашын мөлшері барлық айда түскен жауын-шашын мөлшерін қосу арқылы есептелді. Ауаның ластану индексі туралы мәліметтер Көкшетау қаласының «Қазгидромет» мекемесінен алынды. Осы деректердің негізінде Атбасар және Степногорск қалаларының жылдық орташа температурасы, жауын-шашын мөлшері және ауаның ластану индексі деректерінен графиктер, диаграммалар, кестелер, трендтік сызықтар жасалды.

Төменгі 1-суретте Степногорск қаласының 16 жыл ішіндегі (2009-2024) орташа жылдық температурасының динамикасы берілген. Осы динамика бойынша ең жоғары температура 4,9°C, ал ең төменгі 1,2°C. Трендтік сызықтың жылдан жылға біртіндеп өскенін байқауға болады.



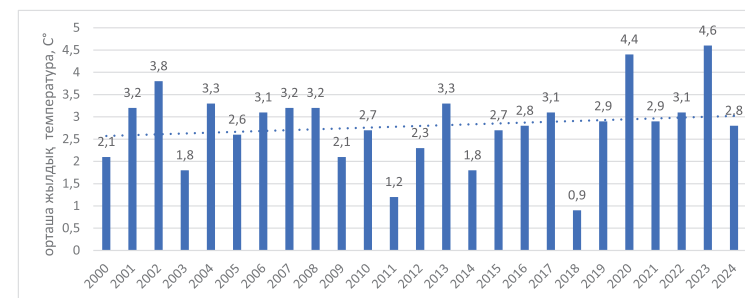
1-сурет – Степногорсктің орташа жылдық температурасы

2-суретте Степногорсктің 2000 жылдан 2008 жылға дейін және 2012 жылдан 2024 жылға дейін жылдық жауын-шашын мөлшері берілген. Бұл сурет бойынша тренд сызығы өсіп келе жатқанын байқауға болады. Ең жоғары жауын-шашын мөлшері (510 мм) 2024 жылы байқалса, ең төменгі (196,5 мм) 2021 жылы байқалды.



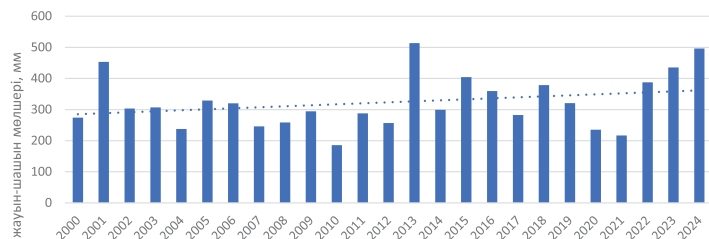
2-сурет – Степногорсктің жауын-шашын мөлшері

3-суретте Атбасардың 2000-2024 жылдар аралығындағы орташа жылдық температурасының диаграммасы көрсетілген. Бұл диаграмма бойынша максималды температура 4,6°C, минималды 0,9°C. Трендтік сызық жылдан жылға өсіп келе жатыр.



3-сурет – Атбасардың жылдық орташа температурасы

4-суретте 2000-2024 жылдар аралығындағы Атбасардың жауын-шашын мөлшері көрсетілген. Бұл суретте трендтік сызық өсіп келе жатыр. Ең жоғары жауын-шашын деңгейі (513,5 мм) 2013 жылы байқалды, ал ең төменгі (185,8 мм) 2010 жылы байқалды.



4-сурет – Атбасардың жауын-шашын мөлшері

Төменгі 1-кестеде Степногорск қаласының 2022–2024 жылдардағы қолданыстағы фондық концентрация мәндері берілген. Бұл кесте бойынша ауаны ластайтын 4 қоспа берліген және жел күшейгенде қандай бағыттан қандай ластаушы қоспалар ұшып келетіні берілген. Кестеде штиль кезінде күкірт диоксиді ауада көп жиналады ($0,0646 \text{ мг/м}^3$). Ал жел жылдамдығы 3 м/сек болғанда солтүстік бағыттан күкірт диоксиді ($0,048 \text{ мг/м}^3$) және батыс бағыттан азот диоксиді ($0,038 \text{ мг/м}^3$) ең көп мөлшерде келеді.

1-кесте – Степногорск қаласының 2022–2024 жылдардағы қолданыстағы фондық концентрация мәндері

Пост нөмірі	Қоспа	Концентрация Сф - мг/м^3	Жел жылдамдығы ($3 - U^*$) м/сек			
		Штиль 0-2 м/сек	Солтүстік	Шығыс	Оңтүстік	Батыс
№1	Азот диоксиді	0,0622	0,0524	0,0489	0,0432	0,038
	Күкірт диоксиді	0,0646	0,048	0,0537	0,0537	0,0412
	Көміртек оксиді	0,0422	0,0337	0,0366	0,0337	0,0365
	Азот оксиді	0,0245	0,0169	0,0169	0,015	0,0154

Төменгі 2-кестеде Атбасар қаласының 2022–2024 жылдардағы қолданыстағы фондық концентрация мәндері берілген. Штиль кезінде ауада көміртек оксиді басым болады ($1,007 \text{ мг/м}^3$). Жел жылдамдығы 3 м/сек болған кезде шығыс бағыттан көміртек оксиді ($1,0803$) және күкірт оксиді ($0,06$) ұшып келеді.

2 кесте – Степногорск қаласының 2022–2024 жылдардағы қолданыстағы фондық концентрация мәндері

Пост нөмірі	Қоспа	Концентрация Сф - мг/м^3	Жел жылдамдығы ($3 - U^*$) м/сек			
		Штиль 0-2 м/сек	Солтүстік	Шығыс	Оңтүстік	Батыс
№1	Азот диоксиді	0,0644	0,0106	0,0251	0,0232	0,1087
	Күкірт диоксиді	0,0501	0,0541	0,06	0,0591	0,0542
	Көміртек оксиді	1,007	0,5967	1,0803	0,9385	0,6637
	Азот оксиді	0,0061	0,0042	0,002	0,0016	0,0057

2000–2024 жылдар аралығында Степногорск пен Атбасар қалаларының жылдық орташа және жауын-шашын мөлшеріне талдау жасалды, сондай-ақ олардың қоспалармен ластану деңгейі анықталды. Осындай нәтижелер шықты:

Степногорскта 2009–2024 жылдар аралығында жылдық орташа температураның артуы байқалды, жауын-шашын мөлшерінің 2000–2024 жылдар аралығында өсуі байқалды. Бұл алдағы уақытта Степногорск қаласы климатының одан әрі артуына әкелуі мүмкін.

Атбасарда 2000–2024 жылдары орташа жылдық температураның және жауын-шашын мөлшерінің өсуі анықталды. Бұл алдағы оңжылдықта температура мен жауын-шашын мөлшерінің артуына алып келуі мүмкін.

Степногорск қаласының ауасы 2022–2024 жылдары көбінесе күкірт және азот диоксидімен, ал Атбасар қаласы көміртек оксиді және күкірт оксидімен ластанатыны анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Язиков В. Г. Урановые ресурсы Республики Казахстан / В.Г. Язиков // Уран и ядерная энергетика. — 1993. — С. 112–113.

2 Hertz-Picciotto I. Early childhood lower respiratory illness and air pollution / I. Hertz-Picciotto, B.R. James, Y. Pohsin, D. Miroslav, J. Jesse, L. Michael // Environmental Health Perspective. — 2007. — Vol. 115, Iss. 10. — P. 1510–1518.

3 esportal.kz [Электронный ресурс]. - URL: file:///C:/Users/User/Downloads/POOC%20МЖК%20Атбасар%20Майкутова-Веденеева%20(2).pdf (дата обращения 12.12.2023).

4 primeminister.kz URL: <https://primeminister.kz/news/reviews/ukimet-taza-kazakstan-ekologiyalyk-madeniitti-damytu-tuzhyrmdamasyn-makuldady-29325> (дата обращения 30.10.2024).

5 Материалы V (II) Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием «Природопользование и охрана природы» (г. Томск, 7 апреля 2016 г.)

6 <http://atbasar.akmo.gov.kz>. 2019. Официальный интернет-ресурс Атбасарского района

7 kazhydromet.kz. [Электронный ресурс]. -URL: <https://www.kazhydromet.kz/ru/> (дата обращения 20.05.1999).

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА ПЕРЕСЕЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ТРУДОДЕФИЦИТНЫЕ РЕГИОНЫ – КАК ОДИН ИЗ ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ДИСПРОПОРЦИИ НАСЕЛЕНИЯ СТРАНЫ

ЗАМКОВ С. В.

студент, Павлодарский технологический колледж, г. Павлодар

КОНАКОВА А. Ж.

преподаватель, Павлодарский технологический колледж, г. Павлодар

Численность населения страны играет ключевую роль в социально-экономическом и политическом развитии государства, являясь важным геополитическим ресурсом. Это в первую очередь определяется обеспеченностью трудовыми ресурсами, способствующими экономическому росту страны стимулируя потребительский рынок, развитие бизнеса и обеспечивая поступления в бюджет страны. Ценность численности населения в политическом значении – в возможности для мобилизации вооруженных сил и увеличения численности армии для укрепления обороноспособности страны.

Для Казахстана, обладающего обширной территорией и низкой плотностью населения в пограничных районах, демографическая устойчивость имеет стратегическое значение в обеспечении национальной безопасности.

По данным бюро национальной статистики на 1 февраля 2025 г. численность населения Казахстана составляет 20 300 618 человек (рисунок 1), из них:

- горожане – 12 795 502;

- сельские жители – 7 505 116.

При этом возрастная структура выглядит таким образом:

- Молодое население составляет (0-15л.) – 29.37%

- Трудоспособное население (16-62г.) – 61.97%

- Пожилое население (63г. и старше) – 8.65%

Согласно прогнозам, общая численность населения в стране достигнет своего пика в 2100 году и составит 33,672,176 человек [1].



Рисунок 1 – Рождаемость в РК

Эта диаграмма показывает рождаемость по годам в Казахстане. Видно, как поднялась рождаемость в благополучные 1980-е годы и как она просела в дикие девяностые. Потом волна снова поднялась, и следующий пик пришелся на 2016 год, когда уровень рождаемости сравнялся с показателем 1985 года. Новый пик – 2020 год и снова плавное падение.

Таким образом, миграция в Казахстане набирает силу, и если такие темпы сохранятся, то страна побьет свой рекорд – с места на место переедут более 1,2 миллиона казахстанцев. При нашем населении в 20 млн человек это каждый 17-й.

Наибольшие потери в численности населения наблюдаются:

- в Туркестанской области (отрицательное сальдо – 13 158 человек);

- в Жамбылской области (7 264 человека);
- в Жетысуской области (5 091 человек);
- в Кызылординской области (4 204 человека);
- в Абайской области (3 472 человека).

Эти регионы отстают по уровню экономического развития, и отток населения из этих регионов в крупные города, такие как Астана и Алматы, только усиливает социально-экономические диспропорции, создавая условия для дальнейшего обострения проблем [1].

Коэффициент миграционной нагрузки в регионах примерно 5-7 % в год, или 5-7 человек из 100 куда-то двигаются, и этот показатель примерно одинаков по всей стране.

И миграция, и урбанизация – рост городов – процессы закономерные, и многие страны через это проходят, но проблема в том, что в Казахстане они происходят спонтанно.

Астана и Алматы остаются главными насосами, высасывающими людей из регионов страны. Только за полгода 2024 года в Астану прибыло 122 тысячи человек, в Алматы – 104 тысячи человек и третий город, который привлекает новых людей Шымкент. За полгода сюда переехали жить почти 63 тысячи человек.

Сейчас три мегаполиса Казахстана не сильно справляются с наплывом новых жителей и в будущем проблемы городов будут только нарастать.

Одним из путей выхода из проблемы может стать строительство новых точек притяжения для миграции. Если учесть, что основная масса мигрантов стремится в южные регионы, то строительство города Алатау (G4 City) близ Алматы [2]. может стать и новым локомотивом для развития страны, так как он ориентирован на молодежь (рисунок 2).

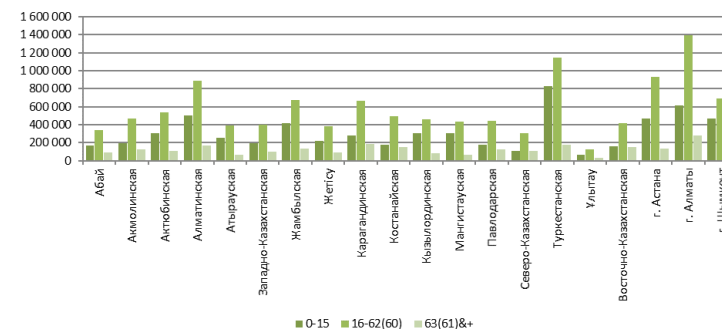


Рисунок 2 – Коэффициент миграционной нагрузки

Согласно данным Бюро национальной статистики АСПиР РК, ранее в нашей стране индекс Биллетера имел только положительные значения, но с 2022 года индекс демонстрирует снижение [3].

Основными целями программы являются:

- Переселение граждан из южных, густонаселенных регионов в северные области.
- Снижение уровня безработицы в южных регионах и обеспечение северных регионов трудовыми ресурсами.
- Повышение уровня жизни и стимулирование экономического роста в северных областях.

Механизмы реализации программы:

- Предоставление субсидий на переезд и обустройство.
- Выделение жилья или предоставление льготных условий на его приобретение.
- Организация профессиональной переподготовки и гарантированное трудоустройство.
- Поддержка предпринимательства и новых бизнес-инициатив.

Для дальнейшей реализации программы 12 октября 2021г. Правительством был утверждён национальный проект «Сильные регионы - драйвер развития страны» и программа переселения была аккумулирована в данный национальный проект.

Добровольное переселение участников национального проекта «Сильные регионы - драйвер развития страны» осуществляется по следующим направлениям:

Межрегиональное переселение – из трудоизбыточных областей в трудодефицитные области с обязательным условием

по содействию в трудоустройстве и/или предпринимательской инициативе

Внутриобластное переселение – из населенных пунктов с низким экономическим потенциалом развития в города областного (районного) значения, в точки экономического роста при наличии возможности обеспечения жильем из государственного жилищного фонда или за счет работодателей и трудоустройства на постоянное рабочее место (рисунок 3).

Для обеспечения доступа к программе переселения в трудодефицитные регионы, на сайте Электронной биржи труда в Центре занятости населения казахстанцам доступна услуга «Получить консультацию по вопросам переселения», где представлена карта регионов прибытия [4].

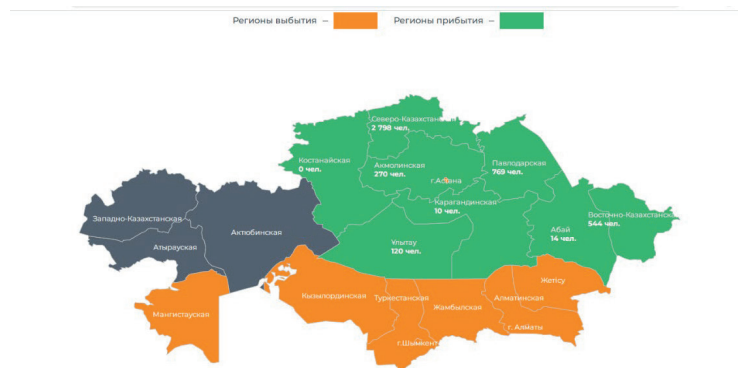


Рисунок 3 – Регионы переселения

В отличие от предыдущей программы здесь есть несколько отличительных моментов. Так, участниками программы могут стать кандасы и переселенцы из трудоизбыточных регионов, таких как Алматинская, Жамбылская, Мангистауская, Туркестанская, Кызылординская области, область Жетісу, а также города Алматы, Шымкент и Астана, в трудодефицитные регионы: Акмолинская, Костанайская, Карагандинская, Павлодарская, Восточная и Северо-Казахстанская области, области Абай и Улытау.

Переселенцам оказываются меры господдержки:

- субсидия на переезд – одновременно в размере 70 МРП (241 500 тенге в 2023 году) на главу и каждого члена семьи;
- субсидия на найм жилья и оплату коммунальных услуг – ежемесячно в течение двенадцати месяцев в размерах от 15 до

30 МРП (от 5 175 до 10 350 тенге в 2023 году) в зависимости от количества семьи и населенного пункта;

- работодателю, оказывающему содействие в межрегиональном переселении, предоставляется субсидия на трудоустройство одновременно в размере 400 МРП (1 миллион 380 тысяч тенге в 2023 году) за каждого работника, принятого при условии трудоустройства на постоянную работу со сроком не менее двух лет и обеспечения жильем;

- направление на краткосрочное профессиональное обучение;
- содействие в трудоустройстве или в развитии предпринимательской инициативы.

За шесть лет реализации программы переселения, то есть с 2017 по 2022 годы, из трудоизбыточных в трудодефицитные регионы переселились 41,7 тысячи человек, из них в 2017 году – 4 тысячи человек, 2018 году – 6,8 тысячи человек, 2019 году – 9,1 тысячи человек, 2020 году – 5,8 тысячи человек, 2021 году – 8,1 тысячи человек.

В 2023 году квота приема кандасов и переселенцев составляет 8 652 человека, что больше на 566 человек в сравнении с 2022 годом.

Необходимо упомянуть и о проблемах, с которыми переселенцы часто сталкиваются на местах. Одна из них - обеспечение жильем переселенцев. Поэтому в рамках концепции миграционной политики на 2023-2027 годы включена новая мера господдержки – выдача сертификата экономической мобильности, которая предоставляется одновременно на безвозмездной и безвозвратной основе.

Учитывая особенности суровых климатических условий климата (когда отопительный сезон длится больше семи месяцев) и неразвитую инфраструктуру одним из стимулирующих условий было бы внесение механизма финансовой поддержки – «региональную надбавку», чтобы компенсировать высокие расходы на проживание, которые включают в себя питание, теплую одежду и отопление [4].

В качестве примера можно использовать опыт России и Канады.

Система надбавок от правительства Канады учитывает стоимость жизни и включает в себя разницу в ценах на продукты питания, необходимость приобретения более дорогой теплой северной одежды, повышенные расходы на отопление и освещение жилья и многие другие затраты, характерные для северных регионов.

Внедрение специальной «региональной надбавки» для населения Казахстана увеличит привлекательность северных регионов, а также

предоставит возможность гражданам участвовать в государственных программах жилищного строительства, сельскохозяйственного производства, животноводства, предпринимательства.

Результатами программы на сегодняшний день являются:

Рост численности населения в ряде северных регионов благодаря переселению. Например, Северо-Казахстанская область за последние годы увеличила население на несколько тысяч человек благодаря переселенцам.

Сокращение безработицы в южных регионах благодаря перераспределению трудовых ресурсов.

Социальная адаптация переселенцев проходит успешнее в регионах, где проводится комплексная работа по созданию условий для жизни и работы.

Однако программа сталкивается с рядом проблем:

- Климатические условия северных регионов создают сложности для переселенцев.

- Необходимость увеличения объемов строительства жилья и инфраструктуры.

- Ограниченная осведомленность населения о возможностях программы.

Перспективы и рекомендации по совершенствованию программы

Для повышения эффективности программы рекомендуется:

- Увеличить объемы субсидирования и материальной поддержки переселенцев.

- Создавать условия для ускоренной адаптации — открытие новых образовательных учреждений, медицинских центров и объектов социальной инфраструктуры.

- Развивать программы по поддержке предпринимательства среди переселенцев.

- Проводить информационные кампании, чтобы повысить осведомленность о преимуществах переселения.

Программа переселения в северные регионы Казахстана является важным инструментом для выравнивания диспропорции в размещении населения. При условии активной модернизации инфраструктуры, усиления мер поддержки и привлечения молодежи данный проект способен стать ключевым фактором в стабилизации демографической ситуации и развитии экономики северных областей страны.

ЛИТЕРАТУРА

1 ZAKON.KZ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.zakon.kz/stati/6438761-begut-s-severa-kak-vlasti-kazakhstana-planiruyut-ostanovit-ottok-naseleniya.html> [дата обращения 26.03.2025].

2 Ranking.kz [Электронный ресурс]. – URL: <https://ranking.kz/reviews/regions/pochti-polovina-regionov-kazahstana-otnesenak-demograficheski-stareyuschim-territoriyam.html> [дата обращения 25.03.2025].

3 Бюро национальной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/> [дата обращения 24.03.2025].

4 Караван Медиапортал [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.caravan.kz/news/kak-proekty-v-novom-kazakhstanskom-gorodemogut-zakhlebnutsya-dazhe-ne-nachavshis-982763/> [дата обращения 23.03.2025].

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ МҰЗДЫҚТАР: ӨЗГЕРІСТЕРІ, МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚОРҒАУ ЖОЛДАРЫ

КАИРОВА Д. К.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

КАИРОВА Ш. Г.

PhD, география және туризм кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазақстан Республикасының табиғатында мұздықтардың алатын орны ерекше. Олар – су ресурстарының басты көзі ғана емес, сонымен қатар табиғи тепе-теңдіктің маңызды құрамдас бөлігі. Қазақстан аумағының көп бөлігінде құрғақ климат басым болса да, оңтүстік, оңтүстік-шығыс таулы аймақтарында мыңдаған жылдар бойы қалыптасқан ірі мұздықтар жүйесі сақталған. Осы мұздықтар тау өзендерінің қоректенуінде, ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп және халықты ауыз сумен қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады.

Қазақстандағы ірі және жақсы зерттелген мұздықтар негізінен Тянь-Шань, Жетісу Алатауы, Теріскей Алатауы, Күнгей Алатауы, Сауыр жоталары, Қырғыз Алатауы және Алтай тауларында көп шоғырланған. Іле Алатауында орналасқан Корженевский және Богатырь мұздықтары – еліміздегі ең ірі, көлемді мұздықтар ретінде саналады. Республикамызда шамамен 2724 мұздық бар. Олардың алып жатқан ауданы – 2033,3 км². Бұл мұздықтардағы мұздың

жалпы көлемі 100 км³. Мұздықтар негізінен теңіз деңгейінен 3000 м биіктікте таралған және олар көптеген өзендердің бастау көзі юолып табылады. Қазақстан мұздықтары, әдетте, шағын болып келеді, ұзындығы 1-2 км-ден 3-4 км-ге дейін, аудандары да сол шамалы. Мұздықтардың көпшілігі Қазақстан табиғатын зерттеуге зор үлес қосқан ғалымдардың, әдебиет және мәдениет қайраткерлерінің есімдерімен аталады. Қазақстандағы ең үлкен мұздық – Іле Алатауындағы Корженевский мұздығы, ұзындығы 12 км, ауданы 38км², мұздың қалыңдығы шамамен 300м-дей. Аңғарлық мұздықтардың қалыңдығы 50-100м, ал тау беткейлерінің мұздықтары қалыңдығы 10-30 м. Ертіс, Іле, Шу, Талас және тағы басқа да ірі өзендер өз бастауларын осы мұздықтардан алады. Республика мұздықтарының ірі шоғырлары ірі өзендері басталатын жерлерде орналасқан. Сондықтан мұздың суы – тау өзендерінің қоректену көзі. Тау өзендерінің басталар жерінде суының 85%-ы жазыққа шығар бөлігіндегінің 35%-ы мұздық суынан құралады. Алтайдың Қатын, Үлбі, Шарын, Текес, Күнгес өзендері мұздықтардан басталады.

Мұздықтар Қазақстанның климатына да айтарлықтай өз әсерін тигізеді. Олар таулы аймақтардағы температура мен ылғалдылықтың тұрақтылығын қамтамасыз етеді және ауа массаларының қозғалысына әсерін беріп жатады. Мұздықтардың маусымдық еруі өзендердегі су деңгейін реттейді, құрғақшылық кезеңдерінде су тапшылығының алдын алады. Сол себепті, мұздықтар елдің экономикалық және экологиялық тұрақтылығының негізі болып саналады.

Қазақстан тауларында қар сызығы ауаның құрғақтығы мен климаттың континенталдығына байланысты бірсыпыра биікте жатыр. Мұздықтар қар сызығынан жоғарыда орналасқан. Қар сызығы оңтүстікте биік болады, солтүстікке қарай едәуір төмендейді. Қар сызығының орташа биіктігі Тянь-Шань тауларында 3800 м, Алтай тауларында 2600 м аралығында жатыр. Бір тау жотасының оңтүстік және солтүстік беткейлерінде қар сызығының биіктігі 200-400 м айырма жасайды. Тіпті бір беткейдің өзінде де батысы мен шығысында қар сызығының биіктігі жүздеген метр биік не төмен болуы мүмкін. Алтай тауларында қар сызығының орташа биіктігі солтүстік беткейде 2300-2800 м, оңтүстікте 2500-3000 м, Сауырда 3300 м. Қар сызығы Жетісу Алатауының солтүстігінде 3300-3500 м, оңтүстік беткейде 3300-3900 м, ал Тянь-Шань тау жүйесінің солтүстік жоталарында, атап айтқанда, Іле Алатауының

солтүстік беткейінде 3700-3900 м биікте, оңтүстікте 3900-4200 м биікте өтеді.

Мұздықтар тауларда әрқелкі орналасқан. Ең көп шоғырланған ауданы Жетісу Алатауындағы 1369 мұздықтың ауданы 1000 км². Оның 689 км²-і солтүстік беткейде жатыр. Тянь-Шань тау жүйесінің республика жерінде 1009 мұздығы 857 км² жерді алып жатыр. Қазақстан Алтайында мұздану ауданы 89 км²-ге жететін 328 мұздық бар. Сауыр жотасында 18 мұздық орналасқан.

Соңғы онжылдықтарда Қазақстандағы мұздықтардың жағдайы күрт өзгерді. Ғалымдардың зерттеулеріне сүйенетін болсақ, соңғы 50-70 жыл ішінде мұздықтардың ауданы мен көлемі айтарлықтай азайды. Бұның басты себебі – климаттың жаһандық жылынуы. Орташа жылдық температураның жоғарылауы және жауын-шашын режимінің өзгеруі мұздықтардың қарқынды еруіне алып келуде. Орташа алғанда, Алтайдың мұздықтары жылына 15-20м-ге, Жетісу Алатауында 30-40м-ге, Іле Алтауы жылына 30 м-ге дейін шегініп отырады. Бұл үрдіс, әсіресе Іле Алатауы аумағында айқын байқалады. Бұлай жалғаса берсе, мұздықтардың едәуір бөлігінің бірте-бірте жойылу қаупі бар.

Таблица 1 – Қазақстандағы қар сызығының өзгеруі (1950-2020)

№	Жыл	Тянь-Шань (м)	Жоңғар Алатауы (м)	Алтай (м)	Орташа жылдық температура өзгерісі (°C)
1	1950	3300	3200	2800	0.0
2	1970	3350	3250	2850	+0.3
3	1990	3450	3350	2950	+0.7
4	2000	3550	3450	3050	+1.1
5	2010	3650	3550	3150	+1.5
6	2020	3750	3650	3250	+1.9

Дәлелдер мен зерттеулер:

Тұйықсу мұздығы (Тянь-Шань) бойынша зерттеулер оның 1950 жылмен салыстырғанда 37%-ға қысқарғанын көрсетті.

Қазақстандағы климаттық зерттеулер (Қазгидромет) жауын-шашын мөлшерінің өзгеруімен қатар, қар сызығының көтерілуі климаттың жылынуымен тікелей байланысты екенін көрсетеді.

Спутниктік деректер соңғы 30 жылда мұздықтар ауданында 1,5-2%-дық жылдық қысқару байқалатынын дәлелдейді.

Мұздықтардың азаюы экологиялық және экономикалық тұрғыдан да көптеген мәселелер тудырады. Су ресурстарының қысқаруы – ең өзекті проблема. Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарында суармалы егіншілік, энергетика және халықтың ауыз су қажеттілігі тікелей мұздықтардан бастау алатын

өзендерге тәуелді. Мұздықтардың еруі нәтижесінде өзендердің су деңгейі қыс мезгілінде айтарлықтай төмендеп, жазғы кезеңде су тасқыны мен селдердің пайда болу қаупі көбейе түседі. Бұл жағдай егістік алқаптарының қысқаруына, өнімділіктің төмендеуіне және экологиялық тұрақсыздыққа әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, мұздықтардың азаюы биологиялық әртүрлілікке де әсер етуде. Тау экожүйелерінің бұзылуы нәтижесінде өсімдіктер мен жануарлардың кейбір түрлері жойылып кету қаупінде тұр.

Бүгінгі таңда Қазақстанда мұздықтарды қорғау мен сақтау бағытында бірқатар шаралар жүзеге асырылуда. Ең алдымен, ғылыми-зерттеу институттары мұздықтардың динамикасын бақылап, олардың өзгерістерін жүйелі түрде тіркеуде. Бұл жұмыстар климаттың өзгеруі мен мұздықтардың еруіне байланысты болжамдар жасауға мүмкіндік береді.

Мұздықтардың сақталуы тек табиғат қорғау саласының ғана емес, бүкіл қоғамның ортақ ісі. Су үнемдеу технологияларын енгізу, жасыл экономика қағидаттарын дамыту, халық арасында экологиялық білім мен мәдениетті арттыру – болашақтағы тұрақтылықтың басты шарттары. Сондай-ақ, халықаралық деңгейде су және экологиялық қауіпсіздік мәселелері бойынша ынтымақтастықты күшейту аса маңызды.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Ә. С. Бейсенова. Қазақстанның физикалық географиясы. – Алматы, 2014. – 299 – 301 с.
- 2 Ә.Бейсенова, Қ. Карпеков. Қазақстанның физикалық географиясы. – Алматы: «Атамұра» 2004. – 255 с.
- 3 Вилесов Е. Н., Уваров В. Н. Эволюция современного оледенения в Заилийском Алатау в XX веке. – Алматы: КазГу, 1999. – 87 с.
- 4 Достай Ж. Жалпы гидрология. – Алматы: Білім, 1996
- 5 Вилесов Е. Н. Современные проблемы гляциологии. – Алматы: КазГу, 1999. – 87 с.
- 6 Оледенение Тянь-Шаня / Пол ред. М.Б. Дюргерова, Лю Шаохая и Се Зичу. – М., 1995. – 234 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ИНТЕГРАЦИЯ TELEGRAM-БОТА В ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ К ЕНТ

КАКЕЖАНОВА Ш. К.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

КОСАРЕВСКАЯ Е. В.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Подготовка к ЕНТ по географии требует от школьников систематического изучения большого объема информации и регулярного тестирования знаний. Однако традиционные методы, такие как учебники и бумажные тесты, не всегда обеспечивают достаточную интерактивность, что может снижать эффективность обучения. Современные технологии открывают новые возможности для решения этой проблемы, в частности, Telegram-боты становятся удобным инструментом для обучения, позволяя учащимся получать доступ к структурированным учебным материалам и тестам в любое время. Основная задача такого бота — сделать подготовку более динамичной и эффективной. В этом контексте разработка интерактивного Telegram-бота представляется актуальным решением. Целью данной статьи является создание Telegram-бота для подготовки школьников к ЕНТ по географии, который повысит эффективность самостоятельной подготовки к экзамену за счет цифровизации образовательного процесса.

Традиционная методика подготовки к ЕНТ редко учитывает индивидуальные особенности и темп усвоения знаний конкретными учащимися. Учебные программы, как правило, рассчитаны на «среднего» ученика, что не позволяет эффективно адаптировать процесс обучения под потребности каждого учащегося. Отсутствие активного вовлечения учащихся в процесс познания затрудняет формирование глубоких и осмысленных знаний, что существенно снижает их готовность к сдаче ЕНТ. Кроме того, традиционный подход слабо использует современные цифровые инструменты, такие как геоинформационные системы, интерактивные карты, онлайн-платформы, которые могли бы сделать изучение географии более наглядным и увлекательным. В результате ученики не развивают навыки пространственного мышления и работы, что особенно важно для успешной сдачи экзамена. Использование современных образовательных технологий является необходимым условием для достижения высокого качества образования.

Telegram занимает 4-е место в глобальном рейтинге с числом более 900 миллионов активных пользователей в месяц [1]. В Казахстане наблюдается устойчивый рост популярности данного сервиса: по данным на 2024 год, количество пользователей увеличилось на 25% по сравнению с предыдущим периодом [2]. Одним из ключевых преимуществ Telegram является наличие ботов, которые позволяют автоматизировать процесс обучения, делая его более доступным. Вместе с тем Telegram-боты функционируют в привычной для учащихся среде — в мессенджере, что устраняет необходимость установки дополнительных приложений, это позволяет поддерживать постоянство обучения и не терять прогресс.

В рамках исследования был создан Telegram-бот, предназначенный для подготовки к ЕНТ по географии. В его структуру входит база вопросов, которая составлена в соответствии с рекомендациями национального центра тестирования Республики Казахстан, а также справочные материалы и тестирование, адаптированное к спецификации экзамена. Формат тестирования соответствует требованиям ЕНТ, включая 40 заданий различных типов. Для повышения мотивации пользователей реализованы игровые элементы и система достижений. Все эти функции взаимосвязаны и позволяют пользователям эффективно готовиться к экзамену. Полная схема работы бота представлена на рисунке 1.

Для оценки уровня знаний и выявления пробелов, ученик начинает с диагностического теста из 70 вопросов, охватывающего основные разделы географии ЕНТ.

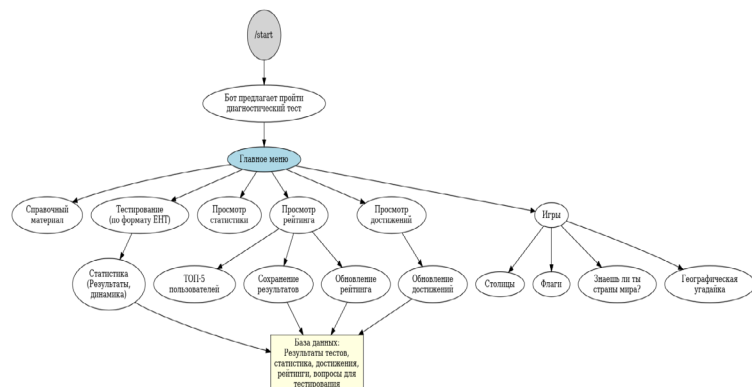


Рисунок 1 – Схема взаимодействия учащегося с Telegram-ботом

Структура базы вопросов охватывает 14 ключевых разделов дисциплины, объединённых в 4 блока. В каждом блоке проверяются определённые знания и навыки, а реализация в боте адаптирована под особенности каждого типа вопросов. В таблице 1 представлена структура базы вопросов, оцениваемые знания и способы их проверки.

Таблица 1 - Структура базы вопросов и их реализация в боте

Блок	Разделы	Оцениваемые знания и навыки	Как реализуется в боте
Теоретические основы географии	Развитие географической науки Картография	История географии, методы исследований Работа с картами, анализ проекций, географическое моделирование	Вопросы на знание терминов и ключевых открытий, Интерактивные задания (определение проекций, анализ карт)
Физическая география и природные системы	Литосфера Атмосфера Гидросфера Биосфера Физическая география Казахстана	Структура Земли, тектонические процессы, климатология, круговорот воды, экосистемы Особенности природы Казахстана	Анализ схем, диаграмм и географических карт, Расчётные задачи (разница во времени, климатограммы),
Социально-экономическая и политическая география	Демография Мировое хозяйство Политическая география	Закономерности расселения, миграция Экономические связи, размещение производств Государственное устройство, геополитика	Задания на установление соответствия (например, страна-отрасль), сравнение и анализ демографических показателей, экономики, политических систем разных регионов.
Региональная география (страноведение)	Географические, экономические и культурные особенности стран мира	Анализ взаимосвязей между географическим положением и экономикой стран Культурные и природные особенности государств	Интерактивная игра «географическая угадайка» (бот даёт описание страны, ученик угадывает страну), вопросы на знание природных ресурсов, населения и культуры отдельных стран и регионов.

Для оценки знаний учащихся бот использует тестовые вопросы различных типов в соответствии с форматом ЕНТ: 25 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа (пример таких тестовых вопросов представлен на рисунке 2), 5 тестовых заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов, 5 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа на основе одного контекста и 5 тестовых заданий на установление соответствия.

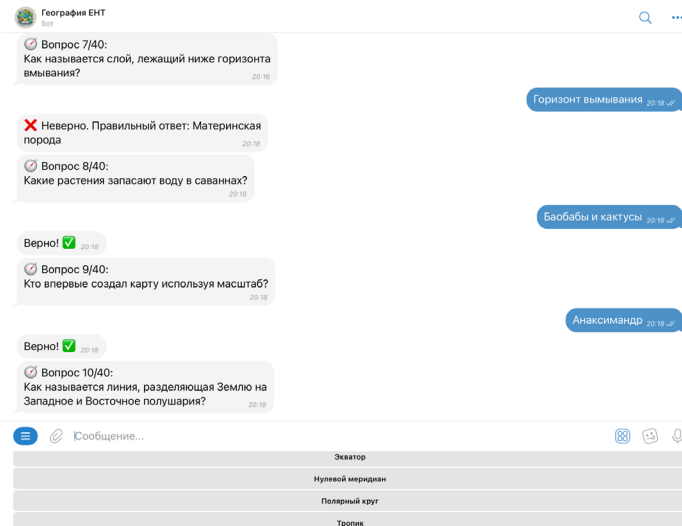


Рисунок 2 – Пример тестовых вопросов с выбором одного правильного ответа

После завершения тестирования, как показано на рисунке 3, Telegram-бот формирует отчёт, который позволяет учащемуся самостоятельно выявить свои сильные и слабые стороны для дальнейшей подготовки. Бот анализирует динамику прогресса по различным разделам, указывая на улучшение или падение, что позволяет своевременно корректировать план подготовки. В случаях, когда количество тестовых вопросов по определённой теме составляло менее 3, бот уведомляет пользователя о недостатке данных для корректной оценки, что исключает формирование некорректных выводов. Такой подход способствует более объективному контролю усвоенного материала и делает процесс самоподготовки более осмысленным.

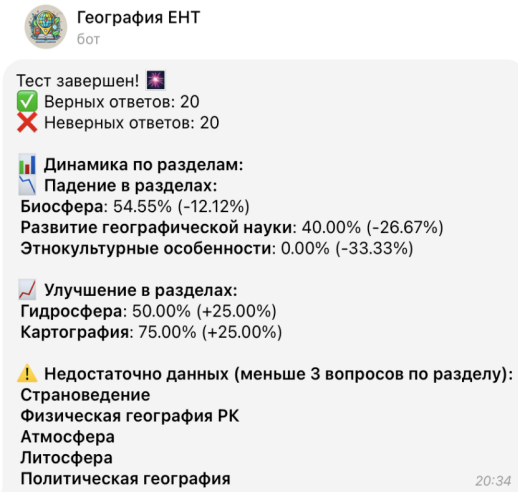


Рисунок 3 – Пример отчёта Telegram-бота о результатах тестирования и динамике успеваемости

Игровые элементы в Telegram-боте сочетают в себе развлекательные и образовательные аспекты, делая подготовку к ЕНТ более интересной и эффективной. В боте реализованы три основные игры, каждая из которых направлена на решение конкретных учебных задач:

1. Флаги. Игра с флагами позволяет пользователям систематизировать знания о политико-географическом устройстве мира. В процессе игры пользователь видит изображение флага и вводит название страны, что способствует запоминанию государственной символики. Возможность выбора одного из регионов мира позволяет изучать группировки стран по континентам. Дополнительно, элементы национальной символики часто включают географические характеристики государства (например, кедр на флаге Ливана указывает на природную особенность региона, а синий цвет на флагах скандинавских стран связан с морским расположением и климатом);

2. Столицы. Данная игра направлена на закрепление знаний о пространственной организации государств и их административных центров. Пользователь вводит название столицы страны, тем самым

тренируя навыки запоминания географических объектов и их политико-административной привязки;

3. Географическая угадайка. Эта игра направлена на развитие аналитических навыков и умения устанавливать пространственные взаимосвязи между природными, экономическими и социальными процессами. Пользователю предлагаются факты, описывающие характеристики стран, например, «Здесь находится самая высокая гора мира» – что проверяет знания по физической географии. Этот формат способствует формированию умений работать с описательными характеристиками государств, анализировать их природные, экономические и культурные особенности, что важно в освоении материала для ЕНТ. В отличие от игр с флагами и столицами, где ключевую роль играет запоминание конкретных фактов, эта игра развивает способность учащихся проводить связь между разными аспектами географических знаний.

Также в боте предусмотрены достижения, которые позволяют пользователям отслеживать свой прогресс и получать мотивацию к дальнейшему обучению. На рисунке 4 представлены достижения, которые можно разблокировать в процессе работы с ботом. Эти награды стимулируют пользователей регулярно взаимодействовать с системой и повышать свой уровень знаний.

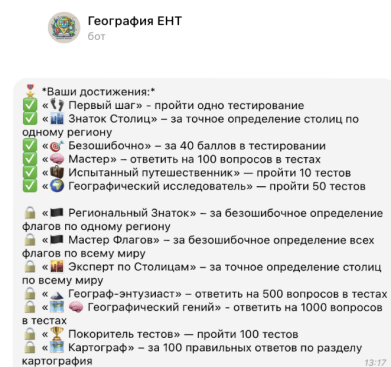


Рисунок 4 – Система достижений в Telegram-боте

Основываясь на вышеизложенном, разработка Telegram-бота для подготовки к ЕНТ по географии представляет собой перспективный подход к цифровизации образования. Интерактивность, адаптивность и доступность бота, функционирующего в привычной для учащихся

среде, создают эффективную среду для самостоятельного обучения, способствуют повышению интереса к предмету и улучшению результатов подготовки к экзамену. В частности, реализованные в боте диагностическое тестирование, система отчетности о прогрессе, а также игровые элементы, позволяют эффективно выявлять пробелы в знаниях, отслеживать динамику обучения и поддерживать мотивацию учащихся. Использование тестовых вопросов различных типов, соответствующих формату ЕНТ, обеспечивает целенаправленную подготовку к экзамену.

ЛИТЕРАТУРА

1 Fabio Duarte Most Popular Messaging Apps (2025). [Электронный ресурс] — URL: <https://explodingtopics.com/blog/messaging-apps-stats> [дата обращения: 28.02.2025]

2 В Казахстане в 2024 году число пользователей Telegram увеличилось на 25% / [Электронный ресурс]. — URL: <https://tass.ru/obschestvo/21362335> [дата обращения: 28.02.2025]

УРБАНИЗМДЕГ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

ДӘУІТ Ж.

география магистрі, аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

БАЛАУСА Қ., АЯНА С.

студенттер, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Азаматтық құрылыстың маңызды аспектісі болып табылатын урбанизация жерді пайдалану мен құрылысты қоршаған ортаны дамыту мен жобалауға қатысты техникалық және саяси процесті қамтиды. Бұған ауа, су, көлік және тарату желілері сияқты қалалық аумақтарға кіретін және одан шығатын инфрақұрылым кіреді. Қала құрылысының күрделілігі халық саны өсіп, экологиялық және экономикалық мәселелер күрделене түскен сайын артады. Жасанды интеллект-қала құрылысын өзгертуге дайын түрлендіргіш күш. Жасанды интеллект қуатын пайдалана отырып, қаланы жоспарлаушылар қаланы басқарудың күрделі мәселелерін дәлдікпен, тиімділікпен және жаңашылдықпен шарлай алады.

Жасанды интеллект: қала құрылысы мен жоспарлаудың жаңа қозғалтқышы, 21-ғасырдың технологиялық толқынында жасанды интеллект бұрын-соңды болмаған жылдамдығымен және кендігімен адамзат қоғамының әр бұрышын түбегейлі өзгертеді, әсіресе қала

құрылысы мен жоспарлау саласында ЖИ-ны қолдану дәстүрлі жоспарлаудың шаңын ұшырып, қалаларды тиімді және тұрақты болашаққа бағыттайды.[1]

Қала құрылысы, күрделі және ауқымды жүйелік жоба жерді пайдалану, көлікті жоспарлау, энергияны басқару және апатты жою сияқты көптеген аспектілерді қамтиды.[2] Дәстүрлі түрде бұл жоспарлау тапсырмалары негізінен дизайнерлердің тәжірибесі мен интуициясына сүйенеді, бірақ субъективті факторлармен және деректерді өңдеудің шектеулерімен шектеледі және көбінесе қала дамуының импульсін толық және дәл түсіну қиын. Дегенмен, жасанды интеллект технологиясының енгізілуімен бұл жағдай үлкен өзгерістерге ұшырайды.[3]

Жерді пайдалану тұрғысынан ЖИ терең оқыту технологиясы арқылы жоғары ажыратымдылықтағы қашықтан зондтау кескіндерін дәл жіктей алады, тұрғын аудандар, өндірістік аумақтар, жасыл кеңістіктер және т.б. сияқты әртүрлі функционалды аймақтарды анықтай алады және қалалық функционалды аумақты жоспарлаудың ғылыми негізін қамтамасыз етеді. Бұл жоспарлаудың дәлдігі мен тиімділігін айтарлықтай арттырып қана қоймайды, сонымен қатар қаланың кеңістіктік орналасуын оңтайландыруға және қалалық функционалды аймақтардың синергетикасын жақсартуға көмектеседі.

Қозғалысты жоспарлау - қала құрылысын жоспарлаудың маңызды бөлігі. ЖИ көлік ағынын болжау және бағдарламалық уақытын оңтайландыру арқылы қалалық кептелісті тиімді азайтады. Сонымен қатар, саяхат үлгісін талдаумен біріктірілген ЖИ сонымен қатар азаматтарға тиімдірек саяхат бағыттарын ұсына алады және қалалық көлік қозғалысының тегістігі мен ыңғайлылығын жақсартып алады. Сонымен қатар, жол қозғалысын басқарудың интеллектуалды жүйелерін қолдану қалалық көлік қозғалысын нақты уақыт режимінде бақылау мен басқаруды жүзеге асырды, қалалық көлік қозғалысының қауіпсіздігі мен тұрақтылығын одан әрі жақсартуға мүмкіндік берді.[1]

ЖИ энергияны басқаруда да маңызды рөл атқарады. Терең оқыту арқылы энергияға деген сұранысты құруды болжау және қалалық көміртегі шығарындыларының санын анықтау арқылы ЖИ энергияны үнемдеу және шығарындыларды азайту стратегияларын қалыптастыруға күшті қолдау көрсетеді.[1] Интеллектуалды энергетикалық жүйелерді қолдану қалалық энергияны интеллектуалды бөлу мен жоспарлауды, энергияны

пайдалану тиімділігін арттыруды және энергияны тұтынуды және қоршаған ортаны ластауды азайтты.[4]

Айта кету керек, ЖИ қалалық апаттар қаупін бағалауда және төтенше жағдайларды жоюда үлкен әлеуетті көрсетті. Жер бедері мен метеорологиялық деректермен біріктірілген ЖИ су тасқыны мен жер сілкінісі сияқты табиғи апаттардың таралуы мен зардап шеккен аймақтарын болжай алады, бұл қалалық апаттардың алдын алу және олардың салдарын азайту үшін ғылыми негіз береді. Апат болғаннан кейін ЖИ апаттан кейінгі қалпына келтіруді жоспарлауға көмектесе алады және қаланы қалпына келтіру процесін жеделдете алады.

Жоғарыда аталған қолданбалардан басқа, ЖИ қалалық дизайн құралдарын әзірлеуде де маңызды рөл атқарады. Генеративті дизайн және ғарыштық синтаксистік талдау сияқты машиналық оқыту және компьютерлік көру технологияларына негізделген қалалық дизайн құралдары қала құрылысының тиімділігі мен дәлдігін жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар жоспарлаушыларға жоспарлау схемаларын құрастырған кезде қаланың болашақ қажеттіліктері мен тұрақтылығын жақсырақ қарастыруға мүмкіндік береді.

Дегенмен, жасанды интеллектті қала құрылысы мен жоспарлауда қолдану да кейбір қиындықтарға тап болады. Алгоритмдердің әділдігі мен ашықтығын қалай қамтамасыз ету керек, жеке құпиялылық пен деректер қауіпсіздігін қалай қорғау керек, жасанды интеллект пен дәстүрлі жоспарлау әдістері арасындағы қатынасты қалай теңестіру керек – бізден терең ойлануды және дұрыс шешуді талап ететін мәселелер.

Қысқасы, қазіргі ғылыми-техникалық революцияның пионері ретінде жасанды интеллект бұрын-соңды болмаған күшпен қала құрылысы мен жоспарлаудағы өзгерістерді басқарады. Ол тек технологиялық инновациялар мен өнеркәсіптік жаңартуларды ғана емес, сонымен бірге адамның өмір салтына, ойлау үлгілеріне және тіпті әлеуметтік құрылымға терең өзгерістер әкеледі. Осы тарихи мүмкіндік пен сынаққа тап бола отырып, біз ЖИ технологиясын белсенді түрде қабылдап, оның оң рөлін толық орындауымыз керек, сонымен бірге біз одан туындайтын әртүрлі проблемалар мен қиындықтарға қарсы тұруымыз керек және қалаларды интеллектуалды, тиімді және тұрақты болашаққа бірге жылжытуымыз керек.

Қоршаған ортаны қорғау мәселелерін шешуге ЖИ әсері орасан зор. Климатты модельдеу және болжау климаттың өзгеруінің күрделі динамикасын түсіну үшін ЖИ мүмкіндіктерін пайдаланады.

[5]ЖИ-мен жұмыс істейтін жүйелер энергия секторындағы тиімділік пен тұрақтылықты арттыра отырып, жаңартылатын энергия көздерін оңтайландырады. Ал ақылды ғимараттарда ЖИ энергияны тұтынуды басқарады, шығындар мен шығарындыларды азайтады.[6]. Ауыл шаруашылығы әлемінде егіншілік ресурстарды үнемдей отырып, егін өнімділігін арттыру үшін сенсорлар мен деректер талдауын пайдаланады. Жабайы табиғатты қорғау кезінде ЖИ жойылып кету қаупі төнген түрлерді бақылап, тіршілік ету ортасын сақтай алады. Сол сияқты, ЖИ көмегімен теңіз экожүйелерінің мониторингі мұхит денсаулығын және соған байланысты қауіптерді қорғайды. Ауа мен судың сапасы ЖИ-мен жұмыс істейтін сенсорлық желілер арқылы жақсарып, қоғамдық денсаулық пен экожүйені қорғайды. Сонымен қатар, қалдықтарды басқару және қайта өңдеуде төңкеріс жасалуда, бұл полигон қалдықтарын азайту және ресурстардың тиімділігін арттыру. Көміртекті ұстау және секвестрлеу (CCS) ЖИ-нің материалдар мен жағдайларды оңтайландыру, көміртегі шығарындыларын азайту және қоршаған ортаның тұрақтылығын жақсарту мүмкіндігінен пайда көреді. Айта кету керек, ЖИ ерте ескерту жүйелері арқылы апатқа дайындық пен әрекетті қолдайды. Сайып келгенде, ЖИ технологиясы жасыл, тұрақты болашақты құру күш-жігерінің алдыңғы қатарында және бұл процесті жеңілдетуге көмектесу үшін ең жақсы таланттарды тарту маңыздырақ болуы мүмкін емес.[7]

Осының барлығына қарамастан, ЖИ- ке әртүрлі кемшіліктерге тән. Урбанизмдегі жасанды интеллекттің маңызды кемшіліктерінің бірі оның деректердің сапасы мен көлеміне тәуелділігі болып табылады. Көптеген машиналық оқыту алгоритмдері тиімді жұмыс істеуі үшін деректердің үлкен көлемін қажет етеді, бірақ бұл деректер көбінесе толық емес, ескірген немесе біржақты болады. Бұл болжам қателеріне, ресурстарды әділетсіз бөлуге және әлеуметтік теңсіздіктің артуына әкелуі мүмкін.[8] Мысалы, егер қоғамдық көлікті оңтайландыру алгоритмдері белгілі бір халық тобын ұсынбайтын деректерге үйретілсе, бұл сол топ үшін көлікке қолжетімділіктің төмендеуіне әкелуі мүмкін.

Тағы бір мәселе – қала менеджментінде ЖИ енгізудің қымбаттығы. Смарт жүйелерді дамыту және қолдау айтарлықтай қаржылық ресурстарды, сондай-ақ инфрақұрылымды жаңартуды талап етеді, бұл мұндай шешімдерді көптеген қалалар үшін, әсіресе дамушы елдерде қолжетімсіз етеді. Сонымен қатар, ЖИ технологиялары білікті мамандарды қажет етеді, олардың саны

әрдайым жеткіліксіз, бұл урбанизмнің цифрлық трансформация процесін баяулатады.

Техникалық шектеулер де маңызды аспект болып қала береді. ЖИ қарқынды дамуына қарамастан, оның алгоритмдері икемділікті, контекстік түсінуді және олар оқытылатын деректерден тыс көптеген факторларды ескеруді талап ететін шешімдер қабылдауда адамдарды толығымен алмастыра алмайды. Бұл, әсіресе, әрбір шешім миллиондаған адамдарға әсер ететін және ұзақ мерзімді салдарын ескеруді талап ететін қала құрылысын жоспарлауда өте маңызды.

Техникалық және экономикалық проблемалардан басқа, урбанизмдегі жасанды интеллект құқықтық және этикалық қиындықтарға тап болады. Бейнебақылау және қаланы басқаруда қолданылатын ЖИ жүйелері азаматтардың жеке өмірін бұзып, технологияны пайдаланудың ашықтығы мен әділдігі туралы сұрақтар туғызуы мүмкін. Заңнамалық реттеудің болмауы деректерді теріс пайдалану тәуекелдеріне, сондай-ақ зияткерлік жүйелердің жұмысын бақылаудың нақты тетіктерінің болмауына әкеледі.[9]

Дегенмен, бар кемшіліктерге қарамастан, ЖИ урбанизмде үлкен әлеуетке ие. Болашақта деректерді өңдеу алгоритмдерінде елеулі жақсартуларды күтуге болады, бұл біржақтылықты азайтады және болжамдардың дәлдігін арттырады. Жасанды интеллект технологияларының үлкен деректермен және бұлтты есептеулермен үйлесуі қаланы басқарудың сенімді және бейімделген жүйелерін құруға мүмкіндік береді.

Негізгі мүмкіндіктердің бірі толық автономды көлік жүйелерін енгізу болмақ. Бүгінде қоғамдық көліктерді нақты уақыт режимінде басқара алатын, кептелістерді азайтып, экологиялық жағдайды жақсартатын алгоритмдер әзірленуде. Болашақта ұшқышсыз қоғамдық көлікті қалалық инфрақұрылымға біріктіруді күтуге болады, бұл жол-көлік оқиғаларының санын азайтады және саяхаттың қолжетімділігін арттырады.

Сонымен қатар, ЖИ өзгермелі жағдайларға автоматты түрде бейімделе алатын, энергияны пайдалануды оңтайландыратын және көміртегі шығарындыларын азайтатын «ақылды» энергия жүйелерін жасауға көмектеседі. Бұл жаңартылатын энергия көздерімен үйлескенде, бұл экологиялық таза қалаларға және олардың дәстүрлі энергия көздеріне тәуелділігін азайтуға әкеледі.

Болашақ ЖИ технологиялары үлкен деректерді талдау және нақты уақыттағы қоршаған ортаны бақылау арқылы су тасқыны, жер сілкінісі және орман өрттері сияқты табиғи апаттарды дәлірек болжауға және алдын алуға мүмкіндік береді. Бұл шығынды азайтуға және қала тұрғындарының қауіпсіздігін жақсартуға көмектеседі.

Тағы бір маңызды бағыт қалалардың цифрлық егіздері тұжырымдамасын дамыту болмақ. Олардың көмегімен қалалық ортаны дамытудың әртүрлі сценарийлерін модельдеуге, жобаларды іске асыру алдында виртуалды платформаларда сынақтан өткізуге және ықтимал проблемаларды бастапқы кезеңде анықтауға болады. Бұл инфрақұрылымды салу мен пайдалану шығындарын қысқартуға, сондай-ақ азаматтардың өмір сүру сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Осылайша, қазіргі кемшіліктерге қарамастан, жасанды интеллект урбанизмнің дамуында үлкен мүмкіндіктерге ие. Оны одан әрі жетілдіру, ашық реттеу және басқа инновациялық технологиялармен интеграциялау болашақтың неғұрлым тиімді, қауіпсіз және тұрақты қалаларын құруға мүмкіндік береді. Дегенмен, бұған қол жеткізу үшін AI қалалық ортада әділ, қолжетімді және жауапты түрде қолданылуын қамтамасыз ету арқылы бар шектеулерді еңсеру керек.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Dalanews. (n.d.). Жасанды интеллект: Әлеуеті мен адамзатқа әсері. Retrieved from <https://dalanews.kz/kz/article/jasandi-yntellekt-aleueti-men-adamzatqa-aseri.html>

2 Уикипедия. (n.d.). Қала құрылысы. Retrieved from https://kk.m.wikipedia.org/wiki/Қала_құрылысы

3 Egemen.kz. (2023). Жасанды интеллект саласын дамыту тұжырымдамасы. Retrieved from <https://egemen.kz/article/358659-zhasandy-intellekt-salasyn-damytu-tudgyrymdamasy>

4 Bilim.expert. (n.d.). Пост. Retrieved from <https://www.bilim.expert>

5 CyberLeninka. (n.d.). Жартылай құрғақ Орталық Азияда RS MINERVE гидрологиялық модельдеу жүйесін қолдану. Retrieved from <https://cyberleninka.ru>

6 Glencore. (n.d.). Қоршаған ортаны қорғау. Retrieved from <https://www.glencore.com/kk/who-we-are/our-code/Environment>

7 Civils.ai. (n.d.). How can I use AI for Urban Planning? Retrieved from <https://civils.ai/blog/ai-in-urban-planning>

7 Рассел С., Норвиг П. (2021) Искусственный ин-теллект: современный подход. М.: Диалектика.

8 Бостром Н. (2016) Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. М.: Манн, Иванов и фербер.

АЙМАҚТЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ КЛИМАТТЫҚ ФАКТОРЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ ТҰРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҒЫН БАҒАЛАУ ЖӘНЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ АУДАНДАСТЫРУ

КАКЕЖАНОВА Ш. К.

аға оқытышы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

МАЙДАН Д. М.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қоршаған ортаның ластануы, климаттың өзгеру әсері қазіргі таңда өзекті ғылыми және әлеуметтік мәселелердің бірі болып отыр. Ауаның, судың және топырақтың ластануы, сондай-ақ климаттық өзгерістер түрлі аурулардың таралуына себепші болады. Сондықтан, бұл тақырып аймақтық деңгейде халық денсаулығын сақтау мен алдын алу шараларын ұйымдастыруда маңызды рөл атқарады.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы қабылдаған тұжырымдамаға сәйкес, адам денсаулығы - бұл толық физикалық, психологиялық және әлеуметтік жайлылық жағдайы. Адам денсаулығы атмосфералық ауаның, ауыз судың, тамақ өнімдерінің сапасына, өмір сүрудің ыңғайлылығына және қоғамның эмоционалды жағдайына байланысты. Бұл жағдайлардың барлығы қоршаған ортаның жағдайына тікелей байланысты.

Экология адам денсаулығына айтарлықтай әсер етеді, өйткені ауа, су, топырақ сапасы және қоршаған ортаның ластану деңгейі дененің жұмысына тікелей әсер етеді. Құрамында зиянды заттар бар ластанған ауа демікпе, созылмалы бронхит және өкпе ауруы сияқты тыныс алу жүйесінің ауруларына әкеледі. Сонымен қатар, зиянды шығарындылар жүрек-қан тамырлары жүйесіне теріс әсер етеді, инфаркт пен инсульт қаупін арттырады. Атмосфераға шығатын әртүрлі улы заттар және басқа да химиялық қосылыстар тыныс алу органдарының ауруларын тудырады. Әсіресе, бронхит, астма, өкпе обыры және басқа да тыныс алу жүйесіне байланысты

аурулардың жиілігі артып келеді. Судың сапасы денсаулықты сақтауда да маңызды рөл атқарады. Ауыз судың сапасы адам денсаулығы үшін аса маңызды. Ластанған су қоймалары көптеген жұқпалы аурулардың көзіне айналады. Ауыр металдар мен химиялық қосылыстардың суға түсуі бауырдың, бүйректің және жүйке жүйесінің бұзылуына әкелуі мүмкін. Топырақтың ластануы бірдей қауіпті, өйткені оның құрамындағы зиянды заттар тамақ өнімдерінде жиналады. Ауыл шаруашылығында қолданылатын химиялық тыңайтқыштар мен пестицидтер топырақтың құрамын өзгертеді. Мұндай улы заттар өсімдіктер арқылы азық-түлікке өтіп, адам ағзасына енеді. Бұл асқазан-ішек ауруларына, аллергияға және онкологиялық ауруларға әкелуі мүмкін. Сондай-ақ, ауыр металдар топырақта жиналып, ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасын төмендетеді, бұл адам ағзасына ұзақ мерзімді әсер етуі мүмкін. Өнеркәсіптік кәсіпорындардан, автокөліктерден және басқа да көздерден бөлінетін зиянды газдар ауа сапасын төмендетеді. Атмосфераға шығатын әртүрлі улы заттар және басқа да химиялық қосылыстар тыныс алу органдарының ауруларын тудырады. Сонымен қатар, радиациялық ластану онкологиялық аурулардың дамуына себепші болады. Географиялық тұрғыдан алғанда, бұл құбылыс ядролық сынақтар мен апаттар орын алған аймақтарда кең таралған.

Қазіргі таңда климаттың өзгеруі – жаһандық деңгейдегі маңызды мәселелердің бірі. Климаттың өзгеруі тек қоршаған ортаға ғана емес, сонымен қатар адам денсаулығына да үлкен қауіп төндіреді. Ауаның аз ылғалдылығын адам ағзасы жоғары ылғалдылыққа немесе құрғақтыққа қарағанда әлдеқайда жақсы көтереді. Шамадан тыс құрғақтықпен денсаулық нашарлайды - тері мен еріндер тозады, мұрынның тітіркенуі, тамақ ауруы, тыныс алу проблемалары пайда болады. Ал шамадан тыс ылғалдылықтан да адам денсаулыққа нашарлауы мүмкін - аллергиялық реакциялардың пайда болуы, демікпе, ринит проблемалары және т.б аурулар туындауы мүмкін.



1-сурет – Адам денсаулығына әсер ететін климаттық факторлар

Жаһандық жылыну, табиғи апаттардың жиілеуі, ауа райының тұрақсыздығы және қоршаған ортаның өзгеруі адам денсаулығына айтарлықтай қауіп төндіреді. Бұл өзгерістер жүрек-қан тамырлары, тыныс алу жүйесінің ауруларының көбеюіне, инфекциялық аурулардың таралуына және психикалық денсаулықтың нашарлауына себеп болуы мүмкін. Температураның жоғарылауы қан айналымының бұзылуына, қан қысымының ауытқуына және жүрекке түсетін жүктеменің артуына себеп болады. Ыстық ауа-райында ағза сусыздануға бейім, бұл қанның қоюлануына, соның салдарынан тромбоз, инфаркт және инсульт қаупінің жоғарылауына алып келеді. Температураның жоғарылауы мен ылғалдылықтың өзгеруі жұқпалы аурулардың таралуына ықпал етеді. Жылы климат масалар мен кенелердің көбеюіне жағдай жасайды, бұл безгек, денге қызбасы, лайм ауруы сияқты инфекциялардың кең таралуына себепші болады. Су тасқындары, қатты жауын-шашын мен табиғи апаттар санитарлық жағдайды нашарлатып, ішек инфекцияларының таралу қаупін арттырады. Климаттық өзгерістер иммундық жүйені әлсіретіп, адамдарды әртүрлі вирустық және бактериялық инфекцияларға осал етеді.

Климаттың тұрақсыздығы адамның психологиялық денсаулығына да кері әсерін тигізеді. Ұзаққа созылған ыстық толқындар, құрғақшылық, су тасқындары, дауылдар және басқа да табиғи апаттар адамдарда стресс, мазасыздық, депрессия және посттравматикалық синдром туғызуы мүмкін. Сонымен қатар,

климаттық өзгерістерге байланысты экологиялық миграция күшейе түсуде. Кейбір аймақтарда ресурстардың тапшылығы, ауыл шаруашылығы өнімдерінің азаюы және өмір сүру жағдайларының нашарлауы адамдарды өз үйлерін тастап, басқа жерлерге көшуге мәжбүрлейді. Бұл әлеуметтік шиеленістер мен психологиялық қысымның артуына алып келеді. Климаттың өзгеруі ауыл шаруашылығы саласына да үлкен әсерін тигізуде. Құрғақшылық, жауын-шашынның азаюы, су ресурстарының сарқылуы егін шаруашылығының өнімділігін төмендетеді. Бұл азық-түлік тапшылығына, тамақ өнімдерінің қымбаттауына және дұрыс тамақтанбау мәселелерінің көбеюіне алып келеді. Температураның өзгеруі мен ауа райының тұрақсыздығы өсімдіктердің қоректік заттарға бай болуына да әсер етеді. Мысалы, көмірқышқыл газының артуы өсімдіктердің құрамындағы ақуыздар мен дәрумендердің мөлшерін төмендетуі мүмкін, бұл адам ағзасының қажетті қоректік заттарды жеткіліксіз алуына себеп болады.

Қазақстанның климаты күрт континенттік сипатта, бұл температураның маусымдық және тәуліктік ауытқуларымен, жауын-шашын мөлшерінің аздығымен және желдің жоғары жылдамдығымен ерекшеленеді. Соңғы жылдары климаттың өзгеруі халықтың денсаулығына кері әсерін тигізіп, түрлі аурулардың өршуіне себеп болуда. Ауа температурасының күрт өзгеруі адамның жүрек-қан тамырлары, тыныс алу және иммундық жүйесіне ауыртпалық түсіреді. Қыста температура -40°C -қа дейін төмендесе, жазда $+40^{\circ}\text{C}$ -тан жоғары көтерілуі мүмкін. Суық ауа райы жүрек-қан тамырлары ауруларының асқынуына әкеліп, гипертония, инфаркт және инсульт қаупін арттырады. Ал аптап ыстық күндері ағзаның қызып кетуі, сусыздану және қан қысымының көтерілуі жиі байқалады. Климаттың өзгеруі су ресурстарының азаюына әкеліп, елдің кейбір өңірлерінде құрғақшылық күшейіп келеді. Бұл ауыз су тапшылығына, ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасының төмендеуіне және ішек ауруларының таралуына ықпал етеді. Ластанған су көздері бүйрек және бауыр ауруларына, сондай-ақ иммунитеттің әлсіреуіне себеп болуы мүмкін. Қазақстанда қатты желдер мен шаңды дауылдар жиі байқалады. Желдің жоғары жылдамдығы шаң-тозаңды көтеріп, аллергиялық реакцияларды, көз және тыныс алу жолдарының ауруларын қоздырады. Ал климаттың экстремалды құбылыстары, мысалы, су тасқындары мен қуаңшылық, халықтың өмір сүру сапасына теріс әсер етіп, психологиялық күйзеліске әкелуі мүмкін. Климаттың өзгеруінің

алдын алу үшін экологиялық жағдайды жақсарту, жасыл аймақтарды көбейту, ауа мен су сапасын бақылау, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану қажет. Сонымен қатар, халықтың климаттық өзгерістерге бейімделуін арттыру үшін медициналық алдын алу шараларын күшейту маңызды. Климаттың адам денсаулығына әсерін азайту үшін кешенді экологиялық және әлеуметтік шараларды жүзеге асыру қажет.

Медициналық-географиялық аудандастыру – белгілі бір аумақтың экологиялық және климаттық ерекшеліктеріне байланысты аурулардың таралу заңдылықтарын зерттейтін ғылым. Бұл әдіс әрбір аймақтағы негізгі денсаулық мәселелерін анықтап, медициналық қызметті жоспарлауға және халықтың өмір сүру сапасын жақсартуға көмектеседі. Климаттық жағдайлар мен географиялық орналасу аурулардың таралуына тікелей әсер етеді. Мысалы, суық және ылғалды климат жағдайында (Солтүстік Қазақстан) тыныс алу жүйесінің аурулары, тұмау, бронхит және өкпе қабынуы жиі кездеседі, ал құрғақ және ыстық климатта (Оңтүстік Қазақстан) тері аурулары, сусыздану, қан айналымы бұзылыстары кең таралған. Таулы аймақтарда (Алматы облысы) оттегі жетіспеушілігіне байланысты жүрек-қан тамырлары ауруларының деңгейі жоғары болады. Қоршаған ортаның ластануы халық денсаулығына үлкен қауіп төндіреді. Қазақстандағы өнеркәсіптік қалаларда (Қарағанды, Өскемен, Теміртау) ауаның ластану деңгейі жоғары, бұл тыныс алу ауруларының, аллергияның және онкологиялық аурулардың көбеюіне әкеледі. Семей ядролық полигоны аймағында радиацияның жоғары деңгейі халықтың денсаулығына кері әсер етіп, қатерлі ісік пен генетикалық аурулардың жиілеуіне себеп болды. Әлеуметтік-экономикалық факторлар да маңызды рөл атқарады. Халықтың табыс деңгейі мен өмір сүру сапасы медициналық қызметке қолжетімділікті анықтайды. Урбанизация мен халықтың тығыздығы инфекциялық аурулардың таралуына әсер етеді. Азық-түлік сапасы мен тамақтану ерекшеліктері асқазан-ішек жолдарының ауруларының жиілігіне ықпал етеді.

Медициналық-географиялық аудандастыру әр аймақтағы негізгі ауру түрлерін анықтауға, медициналық қызметті аймақтық ерекшеліктерге сәйкес дамытуға, экологиялық жағдайды жақсартуға және денсаулық сақтау бағдарламаларын тиімді жоспарлауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, климаттық өзгерістерге бейімделу стратегияларын құру арқылы халық денсаулығына теріс әсер ететін

факторларды азайтуға болады. Қазақстанның әртүрлі аймақтарында халық денсаулығына әсер ететін факторлар әртүрлі болғандықтан, медициналық-географиялық аудандастыру тиімді денсаулық сақтау шараларын әзірлеуге, халықтың өмір сүру сапасын арттыруға және аурулардың алдын алу стратегияларын жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл әдіс дәрігерлер, ғалымдар және мемлекеттік органдар үшін маңызды құрал болып табылады. Қазақстанның кең аумағы әртүрлі медициналық-географиялық аймақтарға бөлінеді (1-кесте).

Кесте 1 – Қазақстанның медициналық-географиялық аудандастыру кестесі

Аймақ	Климат және экология	Кездесетін аурулар
Солтүстік Қазақстан (Ақмола, Қостанай, СҚО, Павлодар)	Суық, ылғалды климат	Жүрек-қан тамырлары, 4-ыны салу аурулары
Орталық Қазақстан (Қарағанды, Ұлытау)	Континенттік климат, өнеркәсіптік ластану	Өкпе аурулары, 4-ыны салу жүйесі проблемалары
Шығыс Қазақстан (ШҚО)	Таулы аймақ, суық қыс, өндірістік қалдықтар	Онкология, 4-ыны салу аурулары
Оңтүстік Қазақстан (Алматы, Жамбыл, Түркістан, Қызылорда)	Ыстық, құрғақ, су тапшылығы	Бүйрек, жұқпалы аурулар
Батыс Қазақстан (Атырау, Ақтөбе, Маңғыстау, БҚО)	Шөлейт, мұнай-газ өндірісі	Аллергия, тері және 4-ыны салу аурулары

Қоршаған орта мен климаттың өзгеруі адам денсаулығына тікелей және жанама түрде әсер етеді. Атмосфераның, судың және топырақтың ластануы түрлі аурулардың көбеюіне ықпал етіп, иммундық жүйенің әлсіреуіне, ыны салу, жүрек-қан тамырлары және онкологиялық аурулардың таралуына себеп болады. Өнеркәсіптік өндіріс, көлік қозғалысы және ауыл шаруашылығында қолданылатын химиялық заттар экологиялық жағдайды нашарлатып, халықтың өмір сүру сапасын төмендетеді. Климаттың өзгеруі де денсаулыққа үлкен қауіп төндіреді. Температураның жоғарылауы жүрек-қан тамырлары ауруларының асқынуына, ауадағы зиянды заттардың көбеюіне және жұқпалы аурулардың таралуына себеп болуы мүмкін. Ыстық аймақтарда су тапшылығы мен сусыздану мәселелері өзекті болып отыр, ал суық өңірлерде ыны салу жүйесі ауруларының жиілігі артады. Медициналық-географиялық аудандастыру арқылы әр аймақтың климаттық және экологиялық ерекшеліктеріне байланысты денсаулық сақтау шараларын жоспарлауға болады. Қазақстанның әр өңірінде халықтың денсаулығына әсер ететін факторлар әртүрлі

болғандықтан, алдын алу шаралары да сол ерекшеліктерге сәйкес жүргізілуі керек. Экологиялық жағдайды жақсарту және климаттық өзгерістердің теріс әсерін азайту үшін кешенді шаралар қажет. Бұл – жасыл аймақтарды көбейту, өндірістік қалдықтарды азайту, экологиялық таза технологияларды енгізу, суды үнемдеу және халықтың экологиялық мәдениетін арттыру сияқты қадамдарды қамтиды. Сонымен қатар, әр адамның табиғатты қорғауға деген жауапкершілігі артып, салауатты өмір салтын ұстануы маңызды. Қоршаған ортаны қорғау мен денсаулықты сақтау – тек жеке адамдардың ғана емес, бүкіл қоғамның ортақ міндеті. Экологиялық тепе-теңдікті сақтау арқылы ғана біз болашақ ұрпаққа қолайлы өмір сүру жағдайын жасай аламыз.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Бейсенова Ә.С., Шілдебаев Ж.Б., Сауытбаева Г.Ж. – Экология және тұрақты даму (Оқу құралы). – Алматы: 2017. – 215 б.
- 2 Әлімқұлов Т. – Геоэкология және табиғатты пайдалану негіздері. – Алматы: ҚазҰУ баспасы, 2019. – 114 б.
- 3 Нұрмағанбетова Г. Б. – Қоршаған ортаны қорғау және экологиялық қауіпсіздік. – Нұр-Сұлтан: 2020. – 268 б.
- 4 Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі – Қазақстандағы экологиялық ахуал туралы жылдық есептер. 2022ж.
- 5 Қазақстанның экологиялық атласы – ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі, 2021.
- 6 География және экология – ғылыми журналдар (Қазақстандық және халықаралық басылымдар).
- 7 Адам экологиясы – Оқу құралы, Алматы, 2018.– 116 б.
- 8 Глобальное потепление и здоровье человека – ғылыми мақалалар жинағы, 2020.
- 9 Влияние окружающей среды на здоровье человека [Электронный ресурс]. – URL: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/vliyanie-okruzhayushchey-sredy-na-zdorove-cheloveka/> [дата обращения 14.03.2025].

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ӨСІМДІКТЕРДІҢ МИГРАЦИЯСЫ

МАКСУТОВ Т. Т.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

КАИРОВА Ш. Г.

PhD, қауымд. профессор, география және туризм кафедрасы,
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазақстандағы соңғы 20 жылдағы өсімдіктер миграциясы климаттың өзгеруімен, экожүйенің бұзылуымен және адам әрекетімен байланысты қызықты және маңызды процесс болып табылады. Температураның көтерілуі және жауын-шашын үлгілерінің өзгеруі сияқты климаттың өзгеруінің әсері өсімдіктердің таралуына және олардың ел бойынша миграциясына қатты әсер етеді. Қазақстандағы өсімдіктер миграциясының кейбір негізгі факторлары мен бақылаулары:

1. Өсімдік алқаптарының өзгеруі

Климаттың өзгеруі, соның ішінде температураның жоғарылауы мен ылғалдылықтың өзгеруі өсімдік жамылғысының өзгеруіне әкеледі. Мысалы, соңғы 20 жылда дала және шөлейт өсімдіктерінің еліміздің солтүстігіне, әсіресе климаты жылы және құрғақ болған аймақтарға көбірек таралу үрдісі байқалды. Бұл сонымен қатар өсімдіктер шекарасының ылғалды аймақтардан құрғақ аймақтарға ауысуына әкелуі мүмкін.

2. Климаттың өзгеруіне байланысты өсімдіктердің миграциясы

Зерттеулер көрсеткендей, Қазақстандағы орташа температураның жоғарылауы өсімдіктердің таулы аймақтардағы биіктік деңгейін жоғарылатуға көшуіне ықпал етеді. Мысалы, жазық далалар мен шөлейттерге тән өсімдіктер биік аймақтарға жылжи бастайды, бұл ормандар сияқты таныс биомалардың қысқаруына және шөлдер мен далалардың аумақтарының ұлғаюына әкеледі. Бұл мұздықтардың еруімен және көлдер мен өзендердің көлемінің қысқаруымен де байланысты [1].

3. Таулы аймақтардағы өсімдіктердің миграциясы

Қазақстанның таулы аймақтарында, мысалы, Тянь-Шань және Алтай тау жүйелерінде температураның көтерілуіне байланысты салқын жағдайларды іздеп, беткейлерде өсімдіктердің көші-қоны байқалады. Мысалы, бұрын тек биік аймақтарда ғана кездесетін түрлер қазір төменірек аймақтарда пайда бола бастады. Бұл экожүйелердің өзгеруіне және таныс түрлердің жойылуына әкелуі мүмкін [2].

Альпі өсімдіктері алқаптарының кеңеюі

Әдетте биік тауларда кездесетін альпі өсімдіктері де шекарасын өзгертеді. Кейбір альпілік өсімдіктер түрлері бұрын тек субальпі және орман экожүйелері болған төменгі биіктіктерге тарай бастады.

Мысалы:

Алтай мен Тянь-Шаньның кей жерлерінде соңғы жылдары температураның көтерілуіне және мұздықтардың қысқаруына байланысты альпі өсімдіктерінің ареалының төменгі биіктікке дейін кеңеюі байқалды.

Қорықтар мен ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың рөлі

Қазақстанның таулы аймақтарында өсімдіктерді қорғау үшін қорықтар мен ұлттық парктер құрылуда. Бұл бірегей өсімдік түрлерін сақтауға және олардың табиғи миграциясына жағдай жасауға көмектеседі. Мысалы, Алтай ұлттық саябағында және Тянь-Шаньның басқа да ерекше қорғалатын аумақтарында өсімдіктердің табиғи миграциялық жолдарын сақтауға көмектесетін экожүйелерді қорғау жұмыстары жүргізілуде [3].

4. Далалар мен шөлдердегі өсімдік құрамының өзгеруі

Соңғы онжылдықтарда Қазақстанның далалық және шөлейт аймақтарында өсімдік жамылғысының құрамының өзгеруі байқалды, құрғақшылық жағдайлары құрғақшылыққа төзімді және тұзға төзімді өсімдіктердің таралуына ықпал етеді. Кейбір аймақтарда бұрын осы экожүйелерге тән емес өсімдіктер, мысалы, құрғақ климатқа бейімделген түрлер пайда болады [4].

Биоәртүрліліктің жоғалуы:

Қазақстанның далалары ежелден шөптер мен өсімдіктердің алуан түрлеріне бай болғанымен, мал жаю, егіншілік және урбанизация сияқты антропогендік әсерлер флораның әртүрлілігін азайтып отыр. Сирек кездесетін түрлер, өзгермелі жағдайларға төтеп бере алмайтын өсімдіктер сияқты жиі ауыстырылады

Дала алқабының қысқаруы:

Қазақстанның далалары, әсіресе Орталық және Шығыс Қазақстанның интенсивті егіншілікпен және мал жаюымен байланысты деградация процестеріне ұшырайды. Бұл осы аймақтарға тән шөпті қауымдастықтардың жойылып кетуіне әкеліп соғады, олардың орнында сортанданған және бұзылған топырақтар дамуы мүмкін.

5. Өсімдіктердің антропогендік әсерден орын ауыстыруы

Өсімдіктердің миграциясына ауыл шаруашылығы, ормандарды кесу және жерді игеру сияқты антропогендік факторлар да

әсер етеді. Кейбір жағдайларда қарқынды ауыл шаруашылығы топырақтың деградациясына әкеледі, бұл өсімдіктердің таралуын өзгертіп, шөл және шөлейт аймақтарының кеңеюіне әкелуі мүмкін. Басқа жағдайларда, мысалы, қалалар мен агроқалаларда бұрын бұл жерлерде кездеспейтін өсімдіктердің көші-қоны байқалады.

6. Жасыл технологиялар және өсімдіктерді қалпына келтіру

Соңғы жылдары Қазақстанда орман өсіру іс-шаралары, әсіресе шөлейттенуге бейім аймақтардағы жұмыстарды қамтитын экожүйені қалпына келтіруге және табиғи ресурстарды сақтауға баса назар аударылды. Экожүйелерді қалпына келтіруді, соның ішінде далалар мен шөлейттерге ағаштар мен бұталарды отырғызуды да өсімдіктердің бұрын жойылып кетуі мүмкін жерлерге қайтару мақсатында өсімдіктер миграциясының бір түрі ретінде қарастыруға болады [5].

7. Су айдындарындағы өсімдіктер

Климаты өзгеруіне байланысты Қазақстандағы өзендер мен көлдердегі су деңгейінің өзгеруі су айдындарындағы өсімдіктердің таралуына да әсер етеді. Мысалы, кейбір аймақтарда көлдер мен өзендердің жойылуы немесе азаюы бұрын су және жағалау өсімдіктері өсетін жағалауларындағы өсімдіктердің түрлерін өзгертуде.

8. Географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЗ) Қазақстандағы өсімдіктердің миграциялық процестерін зерттеу мен басқаруда маңызды рөл атқарады. ГАЗ қолдану ғалымдар мен экологтарға өсімдіктер миграциясымен байланысты экожүйелердегі өзгерістерді тиімдірек бақылауға және талдауға көмектеседі

Өсімдік жамылғысындағы өзгерістерді бақылау: ГАЗ Қазақстанның әртүрлі аймақтарындағы өсімдіктер туралы кеңістіктік деректерді жинауға және талдауға мүмкіндік береді. Бұл климаттың өзгеруі, антропогендік факторлар немесе басқа әсерлер өсімдік түрлерінің таралуына қалай әсер ететінін түсіну үшін маңызды.

Түрлердің таралуын модельдеу: ГАЗ температура мен жауын-шашын сияқты климаттық жағдайлардың өзгеруіне негізделген өсімдіктердің ықтимал көшу жолдарын болжайтын модельдерді құру үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл әсіресе инвазивті түрлер тарала бастаса, жергілікті флораға ықтимал қауіптерді анықтау үшін өте маңызды [6].

Экожүйе және биоәртүрлілік мониторингі: ГАЗ экожүйенің денсаулығы мен биоәртүрлілігін қадағалауға көмектеседі, бұл

өсімдіктер мекендеу ортасындағы өзгерістерді анықтау үшін маңызды. Бұл сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктер түрлерін сақтау бойынша шаралар қабылдауға мүмкіндік береді.

Табиғи ресурстарды басқару: ГАЗ табиғатты қорғау органдарына табиғи аумақтарды тиімдірек басқаруға көмектесіп, қорықтар құру немесе экожүйені қалпына келтіру сияқты табиғатты қорғау шараларын жоспарлауға көмектеседі. Осылайша, ГАЗ экологтар мен зерттеушілер үшін өсімдіктердің өзгеруін дәлірек болжау, өсімдіктердің миграциясына сыртқы факторлардың әсерін түсіну және биологиялық әртүрлілікті сақтау стратегиясын әзірлеу үшін қуатты құрал ретінде қызмет етеді.

Қорытындылай келе соңғы 20 жылдағы Қазақстандағы өсімдіктер миграциясы климаттың өзгеруі, антропогендік факторлар және табиғи процестердің үйлесімі нәтижесіндегі экожүйе өзгерістерінің маңызды аспектісі болды. Бұл құбылыс елдің биоәртүрлілігіне, экологиялық тұрақтылыққа және ауыл шаруашылығына әсерін тигізеді. Табиғатты қорғаудың одан әрі салдарын түсіну және стратегияларды әзірлеу үшін осы саладағы зерттеулерді жалғастыру маңызды.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 <https://www.kazhydromet.kz/ru>
- 2 «Влияние изменений климата на флору Тянь-Шаня» (автор: А. А. Жарков, 2017).
- 3 <https://www.kazmab.kz/index.php>
- 4 «Растительность Казахстана» (автор: Н. М. Трофимова, 1999).
- 5 <https://scholar.google.com>
- 6 «Geographic Information Systems in Ecology» (авторы: N. J. B. McLoughlin, A. J. Ziegler, 2009)

ҚЫТАЙДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК – ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ МЕН ӘЛЕМДЕГІ ПОЗИЦИЯСЫ

ДӘУІТ Ж.

география магистрі, аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
НАЖМИДЕНОВ А. КИНЖИКОВ Д.
студенттер, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Соңғы онжылдықтарда Қытай әлемдегі ең ықпалды державалардың біріне айналды. Қарқынды экономикалық өсудің, технологиялық жетістіктердің және белсенді сыртқы саясаттың арқасында ел жаһандық экономика мен халықаралық қатынастарда жетекші орынға ие болды. Алайда, ықпалдың өсуімен бірге ел бірқатар қиындықтарға тап болады, соның ішінде сауда қақтығыстары, жетекші әлемдік державалармен Бәсекелестік және ішкі экономикалық мәселелерді шешу қажеттілігі. Бұл мақалада Қытайдың әлемге әсер етуінің негізгі аспектілері, оның жетістіктері және мүмкін болатын даму перспективалары қарастырылады.

Қытай (Қытай Халық Республикасы, ҚХР) — Шығыс Азиядағы ең ірі ел және әлемдегі жетекші державалардың бірі. Астанасы-Пекин, ең үлкен қаласы — Шанхай. Ресми тілі — қытай (путунхуа). Қытай шамамен 9,6 миллион км² аумақты алып жатыр, бұл оны Ресей мен Канададан кейінгі әлемдегі үшінші ірі ел етеді. Ол Ресей, Үндістан, Қазақстан, Моңғолия және Вьетнамды қоса алғанда 14 елмен шектеседі. Қытай аумағы әртүрлі ландшафттарды қамтиды: таулар (Гималай, Тибет үстірті), өзендер (Хуанхэ, Янцзы), шөлдер (Гоби, Такла Макан) және құнарлы жазықтар. Халқы шамамен 1,4 миллиард адамды құрайды. Басқару нысаны-Социалистік республика, ал онымен Қытай Коммунистік партиясы (ҚКП) басқарат. ҚХР Төрағасы және ҚКП Бас хатшысы — Си Цзиньпин.

Қытай Халық Республикасының тарихы 5000 жылдай болып жатыр. Оның тарихы б.з.б. ХХІ ғасырдан Б.з.б.224 жылға дейін Қытай еліндегі мемлекеттер мен династиялар ежелгі Қытай деп аталады. Осы замандарда Қытай елінің өз діни (Конфуцизм мен даосизм жаралған) ғылыми (алғашқы жазбаша дереккөздер, қола құюдың дамуы) мен философиялық дамуы жасалған. Ал бізге танитын және біріккен Қытай мемлекеті тек б.з.б. 223 жылда Цин династиямен бастаған. Бірақ біздің тақырыбына қатты кетпеу үшін біз елдің Қытай Халық Республикасының пайда болуынан бастайық. ХХ қасырда Цинь империя құлаған, ал оның орнында жаңа Қытай республикасы пайда болған. Бірақ Республиканың

пайда болуынан Жапон-Қытай соғысына (1937-1945) дейін елін ішінде азаттық соғыстар ұзақ уақыт бойы жүргізген. 1945 жылы Екінші Дүние Жүзілік соғыс аяқталуынан кейін, қытай ішінде қақтығыстар жалғастырды. Қақтығыстар ҚКП (Коммунистік Қытай Партия) мен Ұлттық партия арасында болған. Келесі 4 жыл ішінде КСРО көмегімен ҚКП азаматтық соғыста жеңіске жетеді, ал Ұлттық үкіметі Чан Кайшимен Тайвань аралына қашып Қытай Республикасын құрылған [5]. 1949 жылдың қыркүйегінде Қытай Халық Республикасы құрылған. Ал оның басты хатшысы - Мао Цзэдун жарияланған.

Егерде бірінші бесжылдық елінде жақсы өтсе, Қытайда жаңа өндірістік объектілер салынған, және де елінің индустрияландыру іргетасы салынған. Келесі өткен екінші бесжылдық «Үлкен секіріс» апатпен аяқталды. күрт ұжымдастыру және кәсіпқойлықты ынтамен алмастыру арқылы экономикалық өсуді күшейту әрекеті, сондай-ақ ауыл шаруашылығы саласындағы дұрыс емес шешімдер 1959-61 жылдардағы жаппай аштыққа әкеліп соқтырды, миллиондаған адамдар қайтыс болды. Осы және де келісі жылдарда ел экономикалық және саяси жағынан мүлдем дамымаған және де басқа елдерден артта қалуы тек қана үлкейген. Солай 1978 жылда бас хаттаушы Дэн Сяопин елдегі жоспарлы экономикасын нарықтық экономикасына ауыстыратын реформаларын енгізген. Бұл реформалар бірнеше өзгерістерді енгізген.

Біріншіден, Қытайда тауар нарығы қалыптасты. Біртіндеп тауар өндірісі жоспарланғаннан, нарықтық реттеуге ауысқан. Екіншіден, Қытайда капитал нарығы қалыптасты. Қытайлықтар бүкіл әлемде кәсіпкерлік қызметпен айналысады және «ашық есік» саясаты басталғаннан кейін шетелдік инвестицияларды ала бастады [1]. Үшіншіден, Қытайда еңбек нарығы қалыптасты. Уақыт өте келе Еңбек ресурстарын бөлу жүйесі жетілдірілді, оның негізінде тек жоспарға есептеу болды. Еңбек арзан бағаланады, бұл қытай тауарлары әлемдік нарықта бәсекеге қабілетті болу үшін төмен құны бар өндірілген өнімнің үлкен мөлшерін түсіндіреді. Бірақ Қытайда және реформалардан кейін қалған социалистік жүйенің арқасында басүкіметі жоспарлау, мемлекеттік бюджет, салық салу, қаржы және несие сияқты макро саяси құралдарды бақылауды сақтап қалды. Сонымен бірге үкімет нарықты уақтылы реттеуге күш салуда, осылайша экономиканың қолайлы дамуына ықпал еткен.

Осы өзгерістер, елдің жағдайын қатты өзгерген, қазіргі кезде Қытай Халық Республикасы (ҚХР) экономикалық және сыртқы

саяси салалардағы елеулі жетістіктерді көрсете отырып, әлемдегі жетекші державалардың бірі ретінде өз позициясын нығайтуды жалғастыруда. 2023 жылға қарай Қытайдың жалпы ішкі өнімі (ЖІӨ) шамамен 17,71 трлн АҚШ долларына жетті, бұл өткен жылғы көрсеткіштен 5,2% - ға жоғары және Үкімет белгілеген 5% - ға жоғары. 1952 жылдан бастап ел экономикасы орташа жылдық өсу қарқыны 7,9% - бен 224 есе өсті. Алайда, әсерлі өсуге қарамастан, Қытай Тұрақты дамуды сақтау үшін назар аударуды қажет ететін белгілі бір құрылымдық қиындықтарға тап болады.

Қытай әлемдік экономиканың тұрақты дамуына елеулі үлес қосуда. 2001 жылы ДСҰ-ға кіргеннен кейін Қытай импортының жылдық көлемі 750 млрд. АҚШ долларын құрай бастады, тиісті елдер мен аймақтар үшін 14 млн. астам жұмыс орны құрылды. Өткен 10 жыл ішінде Қытайда шетелдік капиталмен құрылған кәсіпорындар жалпы алғанда Қытайдан 261,7 млрд. 2000 жылдан 2010 жылға дейінгі кезеңде Қытайдың Шетелдегі қаржылық емес инвестицияларының жылдық көлемі 1 млрд. АҚШ долларын құрады, бұл тиісті елдердің экономикалық дамуына тиімді ықпал етті. 2009 жылы шетелде құрылған Қытай капиталындағы кәсіпорындар тиісті елдерге жалпы сомасы 10,6 млрд. АҚШ долларына салық төлеп, 439 мың жергілікті қызметкерді жұмысқа орналастырды. Соңғы жылдары Қытайдың әлемдік экономикаға жыл сайынғы үлесі 10% - дан асты. Кейін жарылды 1997 жылы Азиялық қаржы дағдарысы қоршаған елдер мен аудандарда валюталардың ауқымды девальвациясын тудырды, Қытай «жэньминби» тұрақты бағамын қолдады, бұл өңірлік экономиканы тұрақтандыру мен дамыту ісіне үлкен үлес қосты. 2008 жылы әлемге халықаралық қаржы дағдарысы түскен кезде, Қытай G20 және т. б. сияқты әлемдік экономиканы ретке келтіруге, халықаралық қаржы жүйесін реформалауға жәрдемдесуге, әртүрлі елдердің макроэкономикалық саясатын үйлестіру жөніндегі жұмысқа, сондай-ақ халықаралық саудада және халықаралық қаржы саласында капиталды жинақтау жоспарларын әзірлеуге белсенді қатыса бастады өзара әрекеттесу; ол қиыншылыққа тап болған елдерге көмек қолын созып, шетелден сатып алу үшін ауқымды топтарды басқарды.

Қазіргі уақытта Қытай Халық Республикасы ірі елдердің бірі болғанымен, әрине олар өз идеялар мен мақсаттарын әлемге жүргізеді, ал оларды жүргезу үшін, Қытай экономикалық, саяси құралдарды қолданады, Бұл өз континетке ғана емес, басқа да материктерге дейін таралады. Осы құралдар, ақша инвестициялар,

экспорттайтын тауарлар, қандай да саяси көмек және де тағыда басқа болуы мүмкін. Мысалы қазіргі уақытта еуропада 20 доллардан арзан тауарлардың 90 пайызы Қытайдан әкеленеді.

Жалпы ҚХР-сы Еуразия континентінде үлкен әсер тигізеді. Ол Соңғы онжылдықтарда Бейжің жаңа сауда жолдарын құру, инфрақұрылымға инвестиция салу, технологияларын ілгерілету және дипломатиялық байланыстарды нығайту арқылы аймақтағы қатысуын белсенді түрде кеңейтуде. Әсер етудің негізгі тетіктерінің бірі - «Бір белдеу, бір жол» бастамасы, оның шеңберінде Қытай бүкіл Еуразия бойынша жолдар, теміржол магистральдары, порттар мен өнеркәсіптік аймақтар құрылысын қаржыландырады. Бұл көптеген елдерді экономикалық тұрғыдан тәуелді етеді, өйткені инфрақұрылымдық жобалардың едәуір бөлігі қытайлық несиелер негізінде жүзеге асырылады. Сауда маңызды рөл атқарады: Қытай аймақтағы көптеген елдер үшін, әсіресе Орталық Азия, Ресей, Түркия және Шығыс Еуропадағы басты серіктес болып табылады. Қытайдың ауқымды инвестициялары энергетикаға, цифрлық экономикаға және өнеркәсіпке бағытталады. Алайда, кейбір елдердің қарызға тәуелділігі олар Қытайға порттар мен кен орындары сияқты стратегиялық маңызды объектілерді басқаруға мәжбүр болған жағдайға әкеледі. Мысалына Қытайлық COSCO компаниясы Грецияның ең үлкен порты Пирей портының акцияларының бақылау пакетін сатып алды. Порт Қытайды Еуропалық Одақпен теңіз жолымен байланыстыра отырып, Еуропамен Қытай саудасының негізгі нүктесіне айналды [3].

Экономикадан басқа, Қытай өзінің саяси ықпалын белсенді түрде кеңейтуде. Шанхай Ынтымақтастық Ұйымы (ШЫҰ) арқылы ол қауіпсіздік пен сауда саласындағы ынтымақтастықты дамыта отырып, Орталық Азияда өзінің қатысуын нығайтады. Қытай сонымен қатар сыртқы саяси күн тәртібін ілгерілету үшін дипломатиялық байланыстар мен экономикалық қысымды, соның ішінде Тайваньдағы «бір қытай» тұжырымдамасын қолдауды қолданады. БҰҰ және ДСҰ сияқты халықаралық ұйымдардағы Лоббизм Бейжіңге жаһандық ережелерді өз пайдасына қалыптастыруға көмектеседі.

Бірақ Қытай елі Африкада ең ауқымды қызметті жүзеге асырды. 1980 жылдан 2023 жылға дейін Қытайдың Африкамен тауар айналымы бір миллиардтан - 282,1 миллиард АҚШ долларына артты, бұл тарихи ең жоғары деңгейге жеткен. Ал 2023 жылдағы қытайлық электромобильдер, литий батареялары мен фотоэлектрлік

өнімдердің Африкаға экспорты 2022 жылмен салыстырғанда сәйкесінше 291%, 109% және 57% өсті. War on the rocks порталының сарапшылары есептегендей, Қытай 1966 жылдан бастап 166 мемлекеттік нысанның құрылысына немесе жаңартылуына қатысты, оның ішінде 24 мемлекет басшыларының резиденциясы. Бұл ретте 45 жоба «тегін» болған [2].

Саяси тұрғыдан Қытай «Оңтүстік ынтымақтастық» идеясын белсенді түрде алға тартып, оның бұрынғы отаршыл держава емес, дамудың серіктесі екенін атап өтті [3]. Ол Халықаралық валюта қоры (ХВҚ) және Дүниежүзілік банк сияқты батыстық қаржы институттарына балама ұсынады, бұл саяси реформаларды немесе инвестициялардың орнына адам құқықтарын жақсартуды қажет етпейді. Бұл Пекинді көптеген африкалық көшбасшылар үшін, әсіресе Батыстың қысымына тап болғандар үшін тартымды одақтас етеді. Осы барлық әрекеттер Қытайға көмек бере алады, мысалы БҰҰ-ның Адам құқықтары жөніндегі кеңесіне мүше 22 Ел Қытайды ұйғырларға қарсы жаппай қуғын-сүргінді тоқтатуға шақырды. Бейжің наразылық білдірді. Қытайды қолдайтын қолдардың жартысын Африка елдері қамтамасыз етті. БҰҰ ережелеріне сәйкес, әр елдің мөлшері, халық саны, экономикалық күші және басқа көрсеткіштеріне қарамастан, бір тең дауыс бар.

Сонымен қатар Қытай Оңтүстік Америка елдерге өз қызметтерін ұсынайды, Соңғы онжылдықтарда Бейжің аймақтың көптеген елдері үшін негізгі сауда серіктесі, ірі инвестор және несие беруші болды, бұл олардың экономикалық және саяси тәуелділігін өзгертті. Экономикалық тұрғыдан Қытай Оңтүстік Американың табиғи ресурстарын, соның ішінде Бразилия мен Аргентинадан соя, жүгері және ет, Чили мен Перудан мыс, Венесуэла мен Эквадордан Мұнай және Боливиядан литийді сатып алушы болып табылады. Оның орнына ол технологияны, электрониканы, өнеркәсіптік тауарларды жеткізеді және инфрақұрылымдық жобаларға – теміржолдардан Электр станцияларына дейін инвестициялайды. Бірақ Қытайдың бұл аймаққа көбірек назар аударуы АҚШ-тың қарсылығына тап болды. Әсіресе 2019 жылдан Дональд Трамптың президент болғанымен жақсы көрінеде. АҚШ Қытайды инфрақұрылымдық жобалардан шығарып, оған қарсы көшбасшыларға инвестиция салады және қарсыласымен іс жүргізбеуге шақырады. Алайда, Қытай мен АҚШ арасындағы қарым-қатынас өте күрделі тақырып, және де ол әр жыл бойы өзгеріп жатыр.

Қытай Халық Республикасы әлемдік экономикадағы басты елдердің бірі болып табылады және олар өте тұрақт. Бірақта сондай елдеде өз мәселелер бар, олар экономикалық, әлеметтік және экологиялық болады.

Қытай халқының азаюы немесе депопуляциясы, басты мәселелрдің бірі болып саналады. Оның басты себебі 1979 жылы енгізілген реформа бір отбасылық бір бала саясаты (немесе «бір отбасы — бір бала») — 1979-2015 жылдары жүргізілген Қытайдың демографиялық саясаты. Соынмен қатар адамдардың білім, урбандалу деңгейінің өсуі, және де ерлер мен әйелдер арасындағы теңсіздік өз үлесін берген. Нәтижесінде Қытайдағы бала туы коэффициенті 6-дан 1,6-ға дейін азайтқан, Бұның нәтижесінде 2023 жылда халық саны 850 000 адамға азайды, және де бұл тенденциясы өзгермей жатыр.

Екінші бірақ та елдің басты мәселесі, бұл ҚХР-ның үлкен қарыздары. Экономиканы құрудың қытайлық тәсілі - бұл қарыздың кеңеюі арқылы жасау. Bloomberg айтуынша Қытайдың жалпы қарызы (орталық және аймақтық билік, мемлекеттік компаниялар, жеке компаниялар алдындағы міндеттемелер) ЖІӨ-нің 320% асты деп есептейді [4]. Мысалы АҚШ-тың жалпы қарызы ЖІӨ-нің 273,1% құрады. Қытайдың көптеген ірі жеке компаниялары мемлекеттік қолдаудың қандай да бір түрінің арқасында ғана бар және қазірдің өзінде дефолт шегінде тұр. Қытай экономикасы оған ынталандырусыз өмір сүруді ұмытып кетті және пирамидаға ұқсайды. NBC стресс-тестінің нәтижелеріне сәйкес, ЖІӨ өсімі 4,15% - дан төмен болған жағдайда Қытайдың банк жүйесінің жартысына дейін дефолт қаупі төнеді. Осыған байланысты Қытайдың ірі әзірлеушісі China Evergrande Group-тың 300 миллиард доллардан астам қарызы бар дефолт орын алды, бұл жылжымайтын мүлік дағдарысының себебі болған.

Қытайдың қарыздар айтқанда, оның экономикалық өсудің баяулауы туралы айтпауға болмайды, 2020 жылдан дейін экономиканың өсуі жылына 6% дан төмендетпеген, бірақта ақырғы жылдары, ол 5%- ға, ал болашақта 4%-ға дейін төмендеуін болжайды. Ал осы баяуылылығы, қарыздардың көбеюіне әкелуі, мүмкін.

Осы мәселелер елдің басты болғанымен, үкімет оларға қарсы реформалар жасайды. Демографияны үлкейту үшін Қытай Халық партиясы «бір отбасы — бір бала» реформаны толығымен жойылған, сонымен қатар ел жаңа отбасылар үшін қосымша көмек

көрсетуін қарастырады, ол тегін үй мен ана капиталын енгізу керек. Бұл әрікеттер ел ішіндегі демографиялық жағдайын көп уақыт өткеннен кейін шешу мүмкін.

Алайда ең басты мәселесі бұл «Қарыз тұзағы», оны шешу үшін Қытай үкіметінде бірнеше ірі реформа мен өзгерістер өтуі керек. Біріншіден, тәуекелді компаниялардың, әсіресе жылжымайтын мүліктің несиелендірілуіне бақылау күшейтіліп, Evergrande сияқты ірі құрылыс салушылардың қарыздары қайта құрылымдалуда. Қаржы жүйесінің ашықтығын жақсарту көлеңкелі банктер мен жасырын қарыздарды бақылауға көмектеседі. Екіншіден, Қытай ішкі тұтынуды ынталандыруға тырысады, өйткені экономика ұзақ уақыт бойы инвестиция мен экспортқа тәуелді болды. Халықтың табысының артуы, салықтық жеңілдіктер мен субсидиялар тауарлар мен қызметтерге сұраныстың артуына ықпал етуі мүмкін. Сонымен қарыз жүктемесін азайту үшін Қытай жасанды интеллект, жартылай өткізгіштер және жасыл энергетика сияқты жоғары технологиялық салаларды дамытуға бәс тігуде. Бұл жаңа кіріс көздерін құруға және дәстүрлі салаларға тәуелділікті азайтуға көмектеседі.

Қытай экономикалық қуатты, технологиялық дамуды және белсенді сыртқы саясатты қолдана отырып, әлемдегі ықпалын нығайтуды жалғастыруда. Жасанды интеллект пен жасыл энергетиканы қоса алғанда, жоғары технологиялық салалардың дамуы Қытайды жаһандық экономикадағы маңызды ойыншыға айналдырады.

Алайда, ықпалдың өсуімен бірге Қытай бірқатар қиындықтарға тап болады, соның ішінде Экономикалық теңгерімсіздік, қарыз тәуекелдері және басқа державалармен геосаяси бәсекелестік. Қытайдың жаһандық рөлінің болашағы оның өзгертін жағдайларға бейімделу, тұрақты экономикалық өсуді қолдау және өзара тиімді халықаралық қатынастар құру қабілетіне байланысты болады. Қалай болғанда да, Қытайдың әлемдік экономикаға, саясатқа және мәдениетке әсері алдағы онжылдықтарда маңызды болып қала береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 О.А. Жидков, Н. А.Крашенинниковой - История государства и права зарубежных стран (15-бап)

2 <https://www.finam.ru/publications/item/kitayskie-milliardy-dlya-afriki-20240910-1717/>

3 Самат Бейсембаев – Статья “От Центральной Азии до Северного полюса: как

3 Китай «захватывает» мир” <https://liter.kz/ot-tsentralnoi-azii-do-severnogo-poliusa-kak-kitai-zakhvatyvaet-mir-1670569346/>

4 <https://gmk.center/posts/sumerki-drakona-problemy-v-ekonomike-kitaya-ugrozhajutvsemu-miru/>

5 Экономика Китая. Анализ состояния и перспективы развития: Цзягуй, Шучэн, Лэй 2009 ж

6 Қайыркен Т.З. Қытай тарихы: жаңа және қазіргі заман.

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В РАЙОНАХ КАЗАХСТАНА С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

ТОКТАРБЕКОВА А. Б.

преподаватель, магистр естеств.наук., Торайгыров университет, г. Павлодар
ПЕРЕДНЯ А. С.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Казахстан, обладая обширными природными ресурсами и стратегически важным географическим положением, сталкивается с серьёзными экологическими проблемами, обусловленными интенсивным развитием промышленности, сельского хозяйства и урбанизацией. Интенсивная эксплуатация природных ресурсов, недостаточная эффективность природоохранных мероприятий и историческое наследие советской эпохи привели к формированию регионов с высоким уровнем антропогенной нагрузки, характеризующихся значительным загрязнением окружающей среды и ухудшением здоровья населения. В районах с высоким уровнем антропогенной нагрузки экологические проблемы проявляются особенно остро, создавая угрозу для устойчивого развития и благополучия будущих поколений. Загрязнение атмосферного воздуха, водных ресурсов, деградация почв, накопление отходов производства и потребления происходит из-за сельскохозяйственной деятельности, добыча полезных ископаемых, развитие инфраструктуры, лесное хозяйство, урбанизация.

Промышленное развитие Казахстана охватывает все регионы страны, и каждый из них вносит свой уникальный вклад в экономический рост. От добывающей отрасли на западе до обрабатывающей промышленности на востоке

и сельскохозяйственного сектора на юге — разнообразие специализаций формирует многогранную экономику [5]. К главным промышленным районам относятся такие области как Карагандинская, Павлодарская, Восточно-Казахстанская, Актюбинская, Кызылординская, Мангистауская, Костанайская, Северо-Казахстанская, Атырауская, Алматинская.

Таблица 1 – Характеристика Карагандинской, Павлодарской, Восточно-Казахстанской, Актюбинской, Кызылординской, Мангистауской, Костанайской, Северо-Казахстанской, Атырауской, Алматинской областей

Область	Областной центр	Отрасли промышленности
Актюбинская	Актобе	«СНПС-Актобемунайгаз» (добыча нефти и газа), Хромтауский горно-обогатительный комбинат (добыча хромовых руд), Актюбинский завод хромовых соединений, предприятия пищевой промышленности.
Атырауская	Атырау	Тенгизшевройл (добыча нефти и газа), Атырауский нефтеперерабатывающий завод (нефтепереработка), предприятия по производству строительных материалов.
Алматинская	Алматы	Заводы по переработке сельскохозяйственной продукции, предприятия пищевой промышленности, горнодобывающие предприятия, производство строительных материалов, «Кайнар» (производство аккумуляторов).
Восточно-Казахстанская	Усть-Каменогорск	«Казцинк» (металлургия, цинк, свинец), Усть-Каменогорский титано-магний комбинат (производство титана и магния), горнодобывающие предприятия, гидроэлектростанции (Бухтарминская ГЭС, Усть-Каменогорская ГЭС).
Карагандинская	Караганда	«АрселорМиттал Темиртау» (металлургия), «Казахмыс» (металлургия, медь), предприятия угольной промышленности (Шахтинск, Сарань, Абай), машиностроение (Карагандинский литейно-машиностроительный завод).
Костанайская	Костанай	«ССГПО» (Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение, добыча железной руды), Костанайский тракторный завод, предприятия пищевой промышленности (мукомольные, маслоэкстракционные), «АгромашХолдинг KZ» (сборка сельскохозяйственной техники), «Евразийская группа» (добыча железной руды).

Кызылординская	Кызылорда	«Казатомпром» (добыча урана), АО «Петро-Казахстан Кумколь Ресорсиз» (добыча нефти и газа), предприятия по выращиванию и переработке риса, предприятия по добыче соли.
Мангистауская	Актау	«КазМунайГаз» (добыча нефти и газа), «Озенмунайгаз» (добыча нефти и газа), Актауский морской торговый порт, предприятия по опреснению морской воды, предприятия строительной отрасли.
Павлодарская	Павлодар	Павлодарский нефтехимический завод (переработка нефти), Павлодарский алюминиевый завод (производство алюминия), «Казахэнерго» (производство электроэнергии), предприятия угольной промышленности (Экибастуз), «Казахстанский электролизный завод» (производство кремния).
Северо-Казахстанская	Петропавловск	«Казахстанская вагоностроительная компания» (производство вагонов), предприятия пищевой промышленности (мясопереработка, молочная промышленность), машиностроение, «Зенченко и К» (сельскохозяйственное машиностроение), «Биохим» (производство биоэтанола).

Для анализа экологических проблем в данных районах были взяты сведения о состоянии воздуха, почвы и воды из данных предоставляемых РГП «Казгидромет», уполномоченным государственным органом Республики Казахстан, осуществляющим мониторинг и контроль за состоянием окружающей среды [4]. Для анализа использовались данные СИ (стандартный индекс) в анализе загрязнения воздуха – это наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на предельно допустимую концентрацию (ПДК), так же НП – наибольшая повторяемость (в процентах) превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) любым загрязняющим веществом в воздухе города.

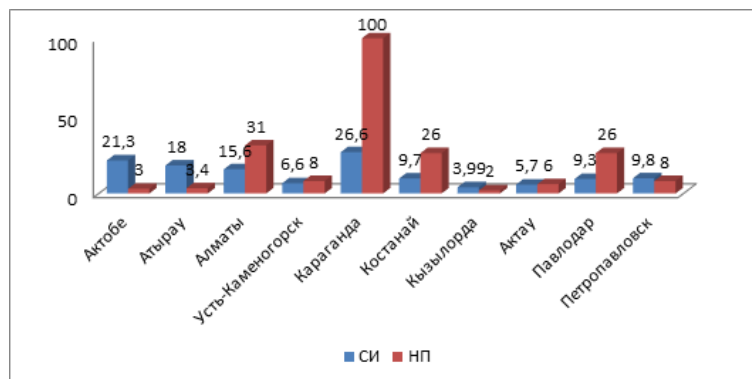


Рисунок 1 – Сравнение СИ и НП за 2024 год в городах Казахстана

На основании представленных данных анализ экологической ситуации в различных регионах Казахстана демонстрирует значительные различия в уровне загрязнения воздуха. Особое внимание привлекает Караганда, где показатель наибольшей повторяемости (НП) достижения пороговых значений загрязнения достигает 100%, что указывает на систематическое превышение установленных норм [1, с. 30]. Алматы также вызывает опасения из-за относительно высокого показателя НП (31%). Важно учитывать, что проводимый анализ выбросов загрязняющих веществ автомобильным транспортом в Алматы также выявил значительный вклад в загрязнение атмосферы [2, с. 100].

Данные предоставляемые «Казгидромет» также позволяют оценивать уровень загрязнения почв в данных регионах. (Таблица 2)

Таблица 2 – Состояние качества почвенного покрова

Город	Цинк (мг/кг)	Медь (мг/кг)	Хром (мг/кг)	Свинец (мг/кг)	Кадмий (мг/кг)
	ПДК= 23 мг/кг.	ПДК= 33 мг/кг	ПДК= 6 мг/кг	ПДК= 32 мг/кг	ПДК= 0,5 мг/кг
Актобе	1.7 - 2.7	0.3 - 0.5	0.06 - 0.2	0.14 - 0.6	0.081 - 0.17
Атырау	1.98 - 2.14	0.28 - 0.32	0.09 - 0.12	0.16 - 0.22	0.11 - 0.19

Город	Цинк (мг/кг)	Медь (мг/кг)	Хром (мг/кг)	Свинец (мг/кг)	Кадмий (мг/кг)
	ПДК= 23 мг/кг.	ПДК= 33 мг/кг	ПДК= 6 мг/кг	ПДК= 32 мг/кг	ПДК= 0,5 мг/кг
Алматы	2.74 - 9.88	0.59 - 2.24	0.30 - 1.25	17.61 - 78.45	0.09 - 0.45
Усть-Каменогорск	5.26 - 288.0	0.56 - 5.13	0.09 - 0.96	14.9 - 222.97	0.24 - 3.09
Караганда	9.6 - 335.7	0.52 - 5.1	0.2 - 1.4	1.08 - 10.9	0.27 - 1.09
Костанай	9.30 - 18.20	0.31 - 6.21	0.10 - 1.12	2.20 - 35.60	0.10 - 0.25
Кызылорда	3.54 - 26.13	0.88 - 4.96	0.27 - 1.08	16.49 - 37.26	0.10 - 0.31
Актау	0.29 - 0.43	0.56 - 0.67	0.034 - 0.044	0.003 - 0.006	0.026 - 0.034
Павлодар	3.44 - 13.20	0.35 - 1.76	0.15 - 0.88	9.84 - 25.24	0.03 - 0.17
Петропавловск	0.22 - 5.32	4.20 - 14.00	1.83 - 5.72	1.58 - 32.40	0.09 - 0.67

На основе представленных данных можно сделать вывод, что в некоторых городах Казахстана наблюдается значительное загрязнение почв тяжёлыми металлами. Особенно выделяются Усть-Каменогорск и Караганда, где зафиксированы высокие концентрации цинка, свинца и кадмия, значительно превышающие ПДК. Загрязнение почв тяжелыми металлами вблизи промышленных предприятий Карагандинской области, по данным Петровой И.В. и Ивановой Н.Н.[3,с.60], представляет собой серьезную проблему для экологии. В Алматы также наблюдается превышение ПДК по свинцу.

Таким образом экологическая ситуация в таких областях как Восточно-Казахстанской, Алматинской и Карагандинской, характеризуется высоким уровнем загрязнения воздуха и почв, что представляет серьезную угрозу для здоровья населения и окружающей среды. Караганда, Алматы и Усть-Каменогорск являются наиболее проблемными городами, требующими немедленных мер по улучшению экологической обстановки.

Развитая горнодобывающая и металлургическая промышленность в Караганде и Усть-Каменогорске является основным источником загрязнения воздуха и почв. Выбросы предприятий, содержащие тяжелые металлы (цинк, свинец, кадмий) и другие загрязняющие вещества, приводят к систематическому превышению допустимых норм. Хотя промышленность в Алматы не так развита, как в Караганде и Усть-Каменогорске, наличие промышленных предприятий и ТЭЦ вблизи города также вносит свой вклад в загрязнение воздуха и почв.

Загрязнение воздуха и почвы приводит к тому, что повышенная концентрация загрязняющих веществ приводит к респираторным заболеваниям, сердечно-сосудистым заболеваниям, аллергическим реакциям и другим проблемам со здоровьем населения. Накопление тяжелых металлов в почве приводит к снижению плодородия, загрязнению сельскохозяйственной продукции, попаданию токсичных веществ в грунтовые воды и пищевые цепи. Загрязнение почвы тяжелыми металлами может привести к загрязнению водных ресурсов.

Для того что бы улучшить экологическое состояние необходимо:

1) Внедрить современные технологии очистки выбросов на предприятиях, особенно в Караганде и Усть-Каменогорске, с целью снижения выбросов тяжелых металлов и других вредных веществ.

2) Пересмотр и ужесточение экологических стандартов для предприятий, с установлением четких требований по контролю выбросов и утилизации отходов.

3) Использование современных технологий очистки почв от тяжелых металлов, таких как фиторемедиация (использование растений для извлечения металлов из почвы), химическая обработка и захоронение загрязненного грунта.

ЛИТЕРАТУРА

1 Мустафина В.В., Душкина Ю.Н., Мустафина А.С. Экология и промышленность Казахстана // №1-2014 С. 30.

2 Ким, А.Н., Ли, В.В. Анализ выбросов загрязняющих веществ автомобильным транспортом в г. Алматы. // Транспорт и связь. 2020. №1. С. 100-105.

3 Петрова И.В., Иванова Н.Н. Загрязнение почв тяжелыми металлами вблизи промышленных предприятий Карагандинской области. // Агрохимия. 2018. №10. С. 60-68

4 <https://www.kazhydromet.kz/ru/ecology/ezhemesyachnyy-informacionnyy-byulleten-o-sostoyanii-okruzhayuschey-sredy/2024>

5 https://ru.wikipedia.org/wiki/Промышленность_Казахстана

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ В КАЗАХСТАНЕ.

КАКЕЖАНОВА Ш. К.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

ПУТИНЦЕВА А. А.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В современном образовательном процессе ключевую роль играет внедрение инновационных методов обучения, способствующих развитию критического мышления и практических навыков учащихся. В данной статье рассматриваются современные методики преподавания географии в Казахстане. Проведен анализ их эффективности и выявлены основные проблемы внедрения. На основе исследования разработаны рекомендации по повышению качества преподавания географии, что позволит улучшить усвоение материала и повысить мотивацию учащихся.

Цель исследования:

Определить эффективные методы преподавания географии в Казахстане и разработать рекомендации по их внедрению в образовательный процесс с целью повышения качества обучения и формирования у учащихся устойчивых географических компетенций.

Современное образование стремительно развивается, и методы преподавания географии не остаются в стороне от этих

изменений. В настоящее время география является важной дисциплиной, формирующей у учащихся пространственное мышление, экологическую грамотность и понимание происходящих процессов. Однако традиционные методы обучения постепенно уступают современным образовательным технологиям, таким как цифровые платформы, геймификации и интерактивные карты. В таблице 1 представлена классификация основных методов обучения географии.

Таблица 1 – Методы преподавания географии

Методы преподавания географии	
Традиционные методы	Объяснительно-иллюстративный (лекции, презентации, учебники) Репродуктивный (работа с картами, конспектирование, пересказ) Практический (решение задач, работа с приборами)
Интерактивные методы	Дискуссии и дебаты Проектная деятельность Моделирование географических ситуаций
Цифровые технологии	Использование ГИС Виртуальные экскурсии Онлайн-курсы и образовательные платформы Интерактивные карты
Исследовательские методы	Полевая практика Анализ данных и статистика Самостоятельные исследования
Игровые технологии	Географические квесты Викторины и головоломки Игровые платформы и веб- сайты

Современное образование ориентировано на активное вовлечение учащихся в процесс обучения, что особенно важно для такой практико-ориентированной дисциплины, как география. Среди наиболее перспективных методов можно выделить: образовательные и игровые технологии, виртуальные экскурсии.

1. Цифровые образовательные технологии

Использование электронных учебников, интерактивных карт и образовательных платформ позволяет сделать процесс изучения географии более наглядным и увлекательным. В Казахстане уже внедряются элементы обучения, однако их распространение пока ограничено из-за нехватки технического оснащения в школах [2].

Современные образовательные технологии меняют процесс обучения, делая его более доступным, интерактивным и эффективным. В Казахстане цифровизация образования активно развивается, и география не является исключением. Внедрение цифровых технологий в преподавание географии способствует повышению интереса учащихся, улучшению понимания материала и развитию навыков анализа и критического мышления.

Онлайн-платформы и мобильные приложения предоставляют доступ к интерактивным материалам, тестам и видеоурокам [1]:

BilimLand, Edus.kz – платформы с электронными учебниками и видеоуроками.

GeoGebra – приложение для моделирования географических процессов.

Atlas.kz – онлайн-атлас Казахстана с актуальными данными о природных ресурсах, климате и населении.

2. Геймификация и игровые технологии

Игровые методы, включая квесты, географические кроссворды и головоломки, помогают повысить интерес учащихся к предмету. Например, использование интерактивных платформ такие как Kahoot, Quizizz, создание викторин для командного взаимодействия и вовлеченности учащихся. В настоящее время такие технологии пока внедряются точечно, но имеют большой потенциал. Использование игровых сервисов на уроках географии делает обучение более увлекательным и эффективным. Геймификация помогает запомнить сложные темы, увлекает учеников в процесс и делает уроки динамичными [4].

3. Виртуальные экскурсии

Традиционные школьные экскурсии часто ограничены из-за логистических сложностей и финансовых затрат. Современные технологии позволяют проводить виртуальные туры по отдаленным местам Казахстана и других стран (например, по Чарынскому каньону, озеру Байкал, леса Амазонки), что расширяет возможности обучения [5]. Существует множество сервисов, позволяющих реализовать данные методы, например:

Google Expeditions – сервис для посещения природных зон, заповедников, городов Казахстана и мира.

Google Earth, Google Maps – сервисы для изучения рельефа, климатических условий и картографирования местности.

В последние годы Казахстан активно внедряет цифровые технологии в образовательный процесс, включая преподавание

географии. Это связано с необходимостью повышения качества обучения, доступности образовательных материалов и развития у учащихся пространственного мышления.

Согласно данным Министерства просвещения Республики Казахстан, на сегодняшний день 80% учебников переведены в цифровой формат, с планом довести этот показатель до 100% [1]. Цифровые образовательные ресурсы охватывают практически все предметы, включая географию, и уже проведено более 50 тысяч видеоуроков. Наибольшее количество школ, использующих эти ресурсы, находится в Туркестанской (799 школ), Северо-Казахстанской (436) и Акмолинской (417) областях [1]. Эти показатели демонстрируют стремительное развитие цифрового образования и его значительное распространение в регионах страны.

Помимо цифровых учебников, в преподавании географии активно применяются геоинформационные системы (ГИС) и картографические сервисы. В исследовании, опубликованном в «Вестнике КазНУ. Серия педагогическая», проведенном среди 208 учителей географии из различных регионов Казахстана, выяснилось, что 96,2% респондентов используют геопространственные технологии в преподавании. Среди них 69,5% применяют мобильные ГИС-приложения, а 21,4% используют онлайн-картографические сервисы, такие как Google Earth [3]. Кроме того, 24,1% учителей работают с программой ArcGIS, а 20,7% — с QGIS. Это свидетельствует о высокой вовлеченности педагогов в процесс цифровизации географического образования.

Несмотря на ограниченное количество статистических данных по применению геймификации в преподавании географии в Казахстане, ряд исследований подтверждает ее эффективность. Так, в научной работе, посвященной игровым методам контроля знаний на уроках географии, отмечается, что использование игровых механик способствует лучшему усвоению информации и активному вовлечению учеников в образовательный процесс. Исследование подчеркивает, что геймификация может стать действенным инструментом оценки знаний, позволяя учащимся демонстрировать результаты в нестандартной, но комфортной для них форме [4].

Таким образом, данные статистики подтверждают, что инновационные технологии активно внедряются в географическое образование Казахстана. Использование цифровых образовательных платформ, ГИС-приложений и картографических сервисов способствует повышению качества преподавания, делает уроки

более интерактивными и приближенными к реальным условиям. Однако, несмотря на позитивные тенденции, остаются вызовы, связанные с подготовкой учителей, техническим оснащением школ и доступностью цифровых ресурсов в сельских регионах [1]. Решение этих проблем позволит достичь более высокого уровня цифровизации географического образования и подготовить учащихся к работе с современными геоинформационными технологиями в будущем.

Современные методы обучения географии в Казахстане требуют комплексного подхода, включающего внедрение цифровых технологий, интерактивных методик и проектной деятельности. Одним из ключевых аспектов повышения эффективности преподавания является оснащение образовательных учреждений современной цифровой инфраструктурой. Важно обеспечить школы необходимым компьютерным оборудованием, интерактивными досками и планшетами, что позволит учащимся работать с картографическими сервисами и геоинформационными системами (ГИС). Кроме того, критически важно расширение доступа к высокоскоростному интернету, особенно в сельских районах, где цифровые образовательные ресурсы пока используются ограниченно. Широкое распространение современных технологий в школах сделает процесс обучения географии более наглядным и интерактивным, а также позволит учителям использовать современные платформы для визуализации сложных географических процессов.

Одним из важных направлений является повышение квалификации педагогов. Введение новых технологий в образовательный процесс требует от педагогов соответствующих знаний и навыков. Поэтому необходимо организовывать регулярные курсы повышения квалификации, на которых учителя смогут ознакомиться с цифровыми инструментами, методами геймификации и работой с ГИС-системами. Также важно проводить специализированные семинары и тренинги, где преподаватели смогут обмениваться опытом и разрабатывать совместные методические рекомендации по применению инновационных методов в обучении географии. Современный подход к подготовке учителей обеспечит их готовность использовать интерактивные технологии, что положительно скажется на качестве обучения.

Интеграция геймификации в образовательный процесс также является перспективным направлением. Включение игровых

элементов в обучение способствует повышению мотивации учащихся, делает процесс усвоения материала более увлекательным и эффективным. Использование онлайн-платформ, таких как Kahoot, Quizizz и GeoGuessr, позволяет проводить интерактивные тестирования и викторины, которые повышают вовлеченность школьников. Кроме того, образовательные квесты и симуляции создают условия для активного участия учеников в учебном процессе. Организация соревнований, олимпиад и тематических игровых занятий способствует более глубокому изучению географии и развитию критического мышления.

Еще одним важным направлением является активное использование геоинформационных систем и картографических сервисов. География как наука требует глубокого понимания пространственного расположения объектов и процессов, поэтому работа с ГИС-программами, такими как ArcGIS, QGIS и Google Earth, должна стать неотъемлемой частью учебного процесса. Эти технологии позволяют анализировать различные типы данных, работать с картами в режиме реального времени и применять полученные знания для решения практических задач. Введение работы с цифровыми картами в школьное образование поможет учащимся лучше понимать взаимосвязи географических явлений, а также подготовит их к возможному использованию этих инструментов в будущей профессиональной деятельности.

Не менее важным аспектом является адаптация учебных программ к современным вызовам. В связи с глобальными изменениями климата, урбанизацией и ростом населения необходимо пересмотреть содержание школьного курса географии, дополняя его актуальными темами. В учебные материалы следует включить вопросы устойчивого развития, рационального природопользования, современных тенденций в геополитике и экологии. Использование мультимедийных учебных материалов, интерактивных карт и виртуальных экскурсий поможет учащимся не только лучше понимать теоретические аспекты географии, но и применять полученные знания на практике.

Таким образом, для повышения эффективности преподавания географии в Казахстане необходимо комплексное внедрение цифровых технологий, расширение доступа к интерактивным образовательным инструментам, развитие проектной деятельности и совершенствование квалификации учителей. Только такой всесторонний подход позволит создать современную

образовательную среду, способствующую формированию у учащихся глубокого понимания географических процессов, развитию аналитических способностей и пространственного мышления.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Министерство просвещения Республики Казахстан. Национальная программа цифровизации образования, 2023.
- 2 Назарбаев Интеллектуальные школы. Опыт использования цифровых технологий в образовательном процессе, 2022.
- 3 Дуйсенбеков К. Г. Современные методы географии в средней школе. – Алматы: КазНПУ им. Абая, 2021.
- 4 Махмудов Фарман Илтифат Оглы. «Геймификация как форма контроля знаний учащихся в школе на уроках географии», 2023г.
- 5 Международный доклад о развитии образования ЮНЕСКО, 2023 г.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ СЕЙСМИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ТАЛДАУ

СЕЙСЕМБАЙ К. Д.
студент, Торайгыров университеті, Павлодар к.
КАИРОВА Ш. Г.

PhD, қауымд. профессор, география және туризм кафедрасы,
Торайгыров университеті, Павлодар к.

Қазақстан – үлкен аумақты алып жатқан мемлекет болғандықтан, оның табиғи жағдайлары әртүрлі. Еліміздің кейбір аймақтары сейсмикалық тұрғыдан белсенді болып саналады. Жер сілкіністері – табиғи апаттардың ең қауіпті түрлерінің бірі, ол адамдардың өміріне, инфрақұрылымға және экономикаға айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін. Қазақстанда сейсмикалық белсенділіктің жоғары болуы негізінен оның жер қыртысының қозғалысына, тау түзілу процестеріне және тектоникалық тақталардың әрекетіне байланысты. Бұл мақалада Қазақстанның сейсмикалық аймақтары, олардың географиялық орналасуы және негізгі сейсмикалық қауіпті өңірлер қарастырылады.

Қазақстанда сейсмикалық қауіпті аймақтар негізінен елдің оңтүстік және оңтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. Бұл аймақтар Тянь-Шань, Жонғар Алатауы және Алтай тау жүйелерімен

байланысты. Жер қыртысының қозғалысы мен тектоникалық тақталардың әрекеті бұл өңірлерде жиі жер сілкіністеріне себеп болады. Қазақстан аумағы сейсмикалық белсенділік деңгейіне байланысты бірнеше аймаққа бөлінеді:

1) Өте жоғары сейсмикалық қауіпті аймақтар – бұл өңірлерде жер сілкінісі 9-10 баллға дейін жетуі мүмкін. Мысалы, Алматы қаласы мен оның маңайындағы аймақтар.

2) Жоғары сейсмикалық қауіпті аймақтар – бұл жерде 7-9 баллдық жер сілкіністері болуы мүмкін. Мұндай өңірлерге Шығыс Қазақстан мен Оңтүстік Қазақстанның кейбір бөліктері жатады.

3) Орташа қауіпті аймақтар – 5-7 баллдық жер сілкіністері тіркелетін өңірлер.

4) Төмен қауіпті аймақтар – Қазақстанның орталық және солтүстік бөліктері, мұнда жер сілкінісі өте сирек кездеседі [1].

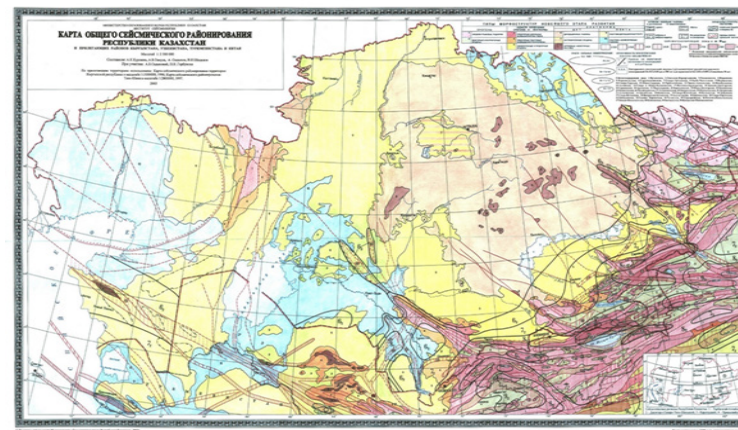
Алматы облысы Қазақстандағы ең сейсмикалық қауіпті аймақтардың бірі болып табылады. Бұл аймақ Жоңғар Алатауы мен Іле Алатауы тауларының маңында орналасқан. Тарихи мәліметтерге сүйенсек, бұл өңірде бірнеше ірі жер сілкіністері тіркелген. 1887 жылғы Верный жер сілкінісі, 1911 жылғы Кемин жер сілкінісі – осы өңірде болған ең жойқын табиғи апаттардың бірі. Бұл жер сілкіністері Алматы қаласы мен оның маңындағы елді мекендерге үлкен зиян келтірді. Сондықтан бұл өңірде сейсмикалық қауіпсіздік шараларын сақтау өте маңызды.

Шығыс Қазақстан облысы Алтай тау жүйесінде орналасқандықтан, жер сілкіністері бұл өңірде де жиі болып тұрады. Шығыс Қазақстанның сейсмикалық белсенділігі тау түзілу процестерімен тығыз байланысты. Мұнда жер сілкінісі жиі тіркелгенімен, олардың күші Алматы өңірімен салыстырғанда біршама төмен. Дегенмен, бұл аймақта сейсмикалық қауіпсіздікке ерекше мән берілуі қажет [2].

Оңтүстік Қазақстан өңірі, әсіресе Тараз, Шымкент және Түркістан қалалары орналасқан аймақтар, сейсмикалық белсенділіктің орташа деңгейіне ие. Бұл өңірлерде жер сілкінісі сирек болғанымен, толығымен қауіпсіз деп айтуға болмайды. Аймақтың географиялық жағдайы мен тектоникалық құрылымы болашақта күшті жер сілкіністерінің болу ықтималдығын жоққа шығармайды [3].

Жарылым (жарық, бұзылыс) бұл белгілі бір ұзындығы және енімен сипатталатын жер қыртысының ірі блоктарының шекарасы. Жарылымдар әрбір аймақтың, тіпті бүкіл планетамыздың

геологиялық даму тарихында аса жоғары рөл атқарады. Олар жер қойнауының барлық бөлігінде кездеседі. Жер қыртысы шытынап жарылған шыны тарелка сияқты деп айтуға болады. Жарылымдар тереңдік, беткейлік, қарқынды немесе енжар (пассивті) және т.б. жағдайларда кездеседі. Әдетте, барлық жарылымдар жерасты дүмпулері туындайтын қарқынды емес. Бұл жерде тереңдік жарылымдарының рөлі айрықша, олар бүкіл жер қыртысын жарып, тіпті жоғары мантияға жетуі мүмкін. Міне, күшті жер сілкіну ошақтары осындай тереңдігімен сипатталып, ірі құрылымдық элементтердің шекарасы болып саналатын жарылымдармен байланысты.



1-сурет – Қазақстан Республикасының жалпы сейсмикалық аудандастыру картасы

Жарылымдар Алматы қаласының астында да кездеседі, дегенмен олардың тереңдігі аз, енжар (сейсмогенді емес), өйткені оларда жер сілкініс ошақтары тіркелмеген. Олар тек қана ірі транзиттік жер сілкінісі салдарынан жер бетінің күшті сілкінісі кезінде ғана білінеді. Сондықтан олардың әсері тек қана сол жарылым үстінде немесе соған жақын жерде тұрғызылған құрылыстарға қауіпті. Осыған байланысты БАҚ беттерінде кездесетін, қала астында 27 қарқынды тектоникалық жарылымдар бар деген деректер келешекте жан-жақты зерттеулер нәтижесінде нақтылануы қажет деп санаймын.

Ірі жер сілкіністері мен жер қойнауындағы қарқынды жарылымдар арасындағы тікелей байланыс геология ғылым саласында ертеден белгілі. Күшті және апатты жер сілкіністер ошағы геологиялық тұрғыдан миллиондаған жылдар бұрын жердің даму барысында пайда болған, ірі, қарқындылығы жоғары жарылымдардың қозғалысынан туындайды. Әрбір күшті немесе апатты жер сілкінісі кезінде жер қойнауында жаңадан ірі жарылым пайда болады деп айту қиын. Ғалымдардың пікірінше, көпшілік жағдайда белгілі ірі жарылымдардың ішкі тектоникалық қозғалыстар әсерінен қайталап жылжуынан туындайды. Кейінгі ондаған жылдарда бұл саладағы белгілі болған жетістіктерге қарамастан, мәселе жақын арада шешіледі деп айту өте қиын. Мәселенің күрделілігі, біріншіден, жер сілкініс ошағы көзден тыс, жер қойнауында орналасқан, оның тереңдігі ондаған, тіпті жүздеген шақырымға жетеді. Сілкініс алдында болашақ ошақтың аумағында қандай физикалық-химиялық өзгерістер болып жатыр, оны біз нақты білмейміз. Біз жер бетіне аспаптар қойып, соның көрсеткіштерін ғана талдаймыз, оның арасында бізге қажетті деректер бар ма, әлде жоқ па, белгісіз. Екіншіден, жердің ішкі құрылысы жайлы тек жалпылама мағлұматтар ғана белгілі. Болашақ жер сілкініс ошағының аумағында жердің құрылысы, құрамы, құрылымы қандай, бұл туралы да нақты деректер жоқ. Қазірде ең терең ұңғыманың тереңдігі 12 км, ол тек қана бір жерде ғана бұрғыланған. Міне, осы проблемалар толығымен шешілмей, жер сілкінісін алдын ала нақты болжау мүмкін емес.

Үшіншіден, жер сілкінісін алдын ала болжауға аса жоғары талаптар қойылады. Іс жүзіндегі болжам болашақ жер сілкінісінің үш параметрін нақты анықтауды қажет етеді: орны, күші, уақыты. Егер олай болмаған жағдайда ел арасында үлкен дүрлігу туындау қауіптілігі бар. Әсіресе «қате болжам» (неточный прогноз) мен «жалғандабыл» (ложная тревога) бұл өте қауіпті, халық арасында ғылымға, осы саладағы адал еңбек жасап жүрген ғалымдарға деген сенімсіздікті тудырады [4].

Қазақстанда сейсмикалық белсенділік негізінен оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерде байқалады. Алматы облысы, Шығыс Қазақстан және Оңтүстік Қазақстан аймақтары сейсмикалық қауіпті аймақтар қатарына жатады. Бұл аймақтарда сейсмикалық қауіпсіздік шараларын күшейту, ғимараттарды сейсмикалық төзімділікке сәйкес салу және жер сілкіністеріне дайындық жұмыстарын жүргізу өте маңызды. Сонымен қатар, халықтың табиғи апаттарға дайын

болуын қамтамасыз ету үшін білім беру және алдын алу шараларын ұйымдастыру қажет [5].

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 <https://www.gov.kz/memleket/entities/adilet?lang=kk> – Мемлекеттік органдардың интернет-ресурстарының бірыңғай платформасының сайты.
- 2 https://seismology.kz/?page_id=240 - Сейсмологиялық байқау және зерттеулер ұлттық ғылыми орталығының ресми сайты.
- 3 Нұрсейт Ж.Е. Сейсмикалық оқшаулағыштардың ғимараттардың сейсмикалық төзімділігін арттырудағы ерекшеліктері // Международный научный журнал ВЕСТНИК НАУКИ 1 (82) Том 4. Январь 2025 г.
- 4 <https://zhasalash.kz/news/qazaqstandagy-sejsmologiyalyq-ahual-alyppqashpa-sozder-men-naqty-derektter-24298/>
- 5 <https://kaztag.kz/kz/news/aza-stanny-o-t-stik-shy-ysynda-seysmikaly-belsendilik-zhal-asuda>.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУМАҒЫННЫҢ СУ РЕСУРСТАРЫН БАҚАЛАУ

СЕЙТЕНБАЕВА Ж. Ж.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
КАИРОВА Ш. Г.

PhD, қауымд. профессор, география және туризм кафедрасы,
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Су аса құнды табиғи ресурс болып табылады. Ол тіршіліктің негізін құрайтын зат алмасу үрдістерінде негізгі рөл атқарады. Оның тұрмыстық қажеттіліктер үшін қажеттілігі де баршамызға белгілі. Суға деген қажеттілік өте үлкен және ол жыл сайын артып келе жатыр. Алайда, судың рөлінің қаншалықты маңызды екенін түсіне отырып, адамзат бәрібір су нысандарын аяусыз пайдалануды жалғастырып, қалдықтармен ластау олардың табиғи режимін қалпына келместей етіп өзгертіп жатыр. Қазақстан су ресурстарының мөлшері бойынша әлемнің ірі мемлекеттерінің бірі емес, бірақ оның су ресурстарының басқарылуы еліміздің экологиялық және экономикалық тұрақтылығы үшін аса маңызды. Қазақстанның аумағы негізінен құрғақ және жартылай құрғақ климаттық аймақтарда орналасқан, бұл оның су ресурстарының

мөлшерін және қолжетімділігін шектейді. Осыған қарамастан, су еліміздің ауыл шаруашылығы, энергетика, экология, халықтың тіршілігі мен денсаулығы үшін маңызды рөл атқарады. Қазақстан үшін су қауіпсіздігі бірқатар факторларға байланысты ерекше проблема болып табылады: Қазақстанның географиялық жағдайы, оның трансшекаралық өзендерге тәуелділігі, қоршаған орта жағдайының нашарлауы, климаттың жергілікті өзгеруі. Қазақстан суға тәуелді ел болып саналады, сондықтан біз үшін трансшекаралық өзендерді пайдалану проблемасы неғұрлым басым болып табылады. Су ресурстарын ұтымсыз пайдалану, жер үсті және жер асты суларының ластануы, су пайдаланудың ескірген технологиялары, су ресурстарының шектеулілігі және сарқылу қаупі, трансшекаралық суларды бірлесіп пайдалану және қорғау мәселелері осы саладағы негізгі проблемалар болып отыр. Қалыптасқан жағдайды ескере отырып, Қазақстан су қауіпсіздігін қамтамасыз ету, оның ішінде су ресурстарын басқару тиімді аудиттік тексерістерді арттыру арқылы кешенді шаралар қабылдауы қажет



Сурет 1 – Қазақстандағы су ресурстарының мәселесі

Қазақстандағы су ресурстарын зерттеу және бағалау — экология, экономика және әлеуметтік өмірдің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Су ресурстарының тапшылығы мен олардың тиімсіз пайдаланылуы көптеген мәселелерге әкеп соғуы мүмкін,

сондықтан Қазақстанның су ресурстарын ғылыми түрде зерттеу және бағалау өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Міне, осы тақырыпқа байланысты негізгі мәселелер мен зерттеу нәтижелері:

1. Су ресурстарының жалпы жағдайы

Қазақстанда су ресурстары, негізінен, өзендер мен көлдерден, сондай-ақ жер асты сулары мен жасанды су қоймаларының жүйесінен тұрады. Елде шамамен 1000-ға жуық өзен бар, олардың ұзындығы 2 млн. км-ден астам. Бірақ бұл ресурстардың басым бөлігі көрші елдерден (Қытай, Ресей, Өзбекстан және Қырғызстан) келетін су ағындарына тәуелді. Мысалы, Әмудария мен Сырдария өзендері, сондай-ақ Ертіс және Іле өзендері Қазақстанның су көзі болып табылады.

2. Су ресурстарының сапасы мен тапшылығы

Су ресурстарының сапасы соңғы жылдары үлкен аландаушылық туғызуда. Әсіресе, су көздері ластануы, ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіптің су пайдалануының арттыруы және климаттың өзгеруі сияқты факторлар әсер етеді. Қазақстандағы су тапшылығы, әсіресе, оңтүстік және шығыс аймақтарда айқын байқалады. Бұл жерде су ресурстарының жетіспеушілігі халықтың тұрмыс жағдайына да теріс әсер етуі мүмкін.

3. Су ресурстарын бағалау әдістері

Су ресурстарын бағалау көбінесе мынадай әдістермен жүзеге асырылады:

Гидрологиялық зерттеулер — өзендер мен көлдердегі су ағынының көлемін, сапасын және температурасының өзгерісін бақылау.

Гидрохимиялық зерттеулер — су көздеріндегі химиялық құрамды, оның ластану деңгейін бағалау.

Географиялық ақпараттық жүйелер (ГИС) — су ресурстарының таралуын, пайдаланылуын және ластануын картографиялық түрде зерттеу.

Моделдеу — су ресурстарының болашақтағы жағдайы мен өзгерістерін болжау үшін математикалық және статистикалық модельдерді қолдану.

4. Су ресурстарын тиімді пайдалану және қорғау шаралары

Су ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғау — мемлекеттің басты стратегиялық міндеттерінің бірі. Қазақстанда су ресурстарын басқару жүйесі үнемі жетілдірілуде:

Су үнемдеу технологиялары – суармалы егіншілікте заманауи су үнемдеу әдістерін енгізу (тамшылатып суару, су тапшылығы бар өңірлерде тиімді суару әдістері).

Су қорларын сақтап қалу – су қоймаларын салу, жаңарту және оларды дұрыс пайдалану.

Су ресурстарын басқару туралы заңнама – Қазақстанда су қорларын тиімді пайдалану мен қорғауды қамтамасыз ететін арнайы заңдар мен бағдарламалар қабылданған.

5. Су ресурстарын қорғау және экологиялық жағдайды жақсарту

Су ресурстарының экологиялық қауіпсіздігін сақтау үшін бірнеше шаралар қолға алынған. Бұған қоса, экологиялық аудиттер мен мониторингтер жүргізіліп, ластану деңгейі мен су ресурстарының жағдайы үнемі бақыланады. Су экосистемаларының биологиялық алуандығын сақтау үшін түрлі табиғат қорғау жобалары жүзеге асырылады. Қазақстанның су ресурстарын зерттеу және бағалау өзекті әрі маңызды тақырып болып табылады. Су ресурстарын тиімді пайдалану және қорғау – елдің экологиялық және әлеуметтік-экономикалық тұрақтылығын қамтамасыз ететін факторлардың бірі. Жоғарыда аталған әдістер мен шаралар су ресурстарының теңгерімді әрі ұзақ мерзімді пайдаланылуын қамтамасыз етуге бағытталған [1].

Кесте 1 – Қазақстандағы су ресурстарының жағдайы және оны пайдалану статистикасы

Көрсеткіш	Мәні	Жыл
Өзен ағысының орташа көлемі	120 текше шақырымдан 102 текше шақырымға дейін төмендеу	2000-2020 жылдар
Траншекаралық өзендерден келетін су тапшылығы	0,8 текше шақырым	2022 жыл
Су тапшылығының болжамы (2030 жылға дейін)	23 текше шақырымға дейін жетуі мүмкін	2030 жыл
Жаңа су қоймаларын салу жоспарлары	9 облыста 20 жаңа су қоймасын салу	2024-2026 жылдар
Суармалы жер көлемін ұлғайту	250 мың гектарға дейін ұлғайту	2024-2026 жылдар
Ирригациялық жүйелерді реконструкциялау	105,1 мың гектар алаңда ирригациялық жүйелердің жаңғыртылуы	2023 жыл

Қазақстандағы су ресурстарының жағдайы бойынша 2020 жылдан бастап жүргізілген зерттеулер мен болжамдар су тапшылығының артқанын және су ресурстарының тиімді пайдаланылуының маңыздылығын көрсетеді. Төменде осы статистикаға негізделген толық қорытынды:

1. Өзен ағысының төмендеуі

Қазақстандағы су ресурстарының ең маңызды көзі – өзендер. Өзендердің орташа көпжылдық ағымы соңғы 20 жылда айтарлықтай төмендеген. 2000 жылы бұл көрсеткіш 120 текше шақырымды құраса, 2020 жылдарға қарай 102 текше шақырымға дейін төмендеген. Бұл өзендердегі су көлемінің азаюы, климаттың өзгеруі, сондай-ақ антропогендік факторлардың әсері арқылы су ресурстарының қысқарғанын білдіреді.

2. Траншекаралық су көздеріне тәуелділік

Қазақстан өзінің су ресурстарының үлкен бөлігін көрші елдерден алатын траншекаралық өзендерден алады. Мысалы, Сырдария және Өмудария өзендері сияқты су көздері Қазақстанға айтарлықтай көлемде су береді. Алайда соңғы жылдары бұл су көздерінен келетін су көлемі төмендеп отыр. 2022 жылы траншекаралық өзендерден келетін су тапшылығы 0,8 текше шақырымды құрады. Бұл су тапшылығының негізгі себебі — көрші елдермен су ресурстарын бөлу және суға сұраныстың артуы.

3. 2030 жылға дейінгі су тапшылығы

2030 жылға қарай Қазақстанда су тапшылығының көлемі 23 текше шақырымға дейін жетуі мүмкін. Бұл болашақта су тапшылығының күрделі мәселеге айналуы ықтимал екендігін көрсетеді. Су тапшылығы, әсіресе ауыл шаруашылығына, суармалы жерлердің көлеміне және халықтың күнделікті тұрмысына әсер етуі мүмкін.

4. Су қоймаларын салу және жаңғырту

Су тапшылығын азайту және суармалы жерлердің тиімділігін арттыру мақсатында Қазақстан үкіметі 2024-2026 жылдары 9 облыста 20 жаңа су қоймасын салуды жоспарлап отыр. Бұл шаралар су ресурстарын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді және ауыл шаруашылығы үшін маңызды су көздерін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, суармалы жер көлемін 250 мың гектарға дейін ұлғайту жоспарлануда, бұл су ресурстарының тиімді пайдаланылуын қамтамасыз етеді.

5. Ирригациялық жүйелерді жаңғырту

Ирригациялық және дренаждық жүйелерді жаңғырту мақсатында 2023 жылы Қазақстанның бірнеше облыстарында 105,1 мың гектар алаңда жұмыстар жүргізілуде. Бұл шаралар суармалы жерлердің тиімділігін арттырып, ауыл шаруашылығына арналған су үнемдеуді қамтамасыз етеді [2].

Қазақстандағы су ресурстарының жағдайы күрделі және өзекті мәселеге айналууда. Су тапшылығының ұлғаюы, өзен ағысының төмендеуі, трансшекаралық су көздеріне тәуелділіктің артуы еліміздің су саясатын қайта қарауды және тиімді шешімдер қабылдауды талап етеді. Мемлекеттік деңгейде су ресурстарын қорғау, су қоймаларын салу және суармалы жерлерді тиімді пайдалану бағытында нақты шаралар қолға алынуда.

Елдің су ресурстарының болашағы көбінесе экологиялық тұрақтылық пен технологиялық жаңалықтарды енгізуге байланысты болады. Сонымен қатар, халықтың су ресурстарын үнемді пайдалану мәдениетін қалыптастыру да өте маңызды.

Егер Қазақстан осы мәселелерді шешу жолында жүйелі түрде жұмыс істейтін болса, су тапшылығы мен экологиялық дағдарысқа жол бермей, өз су ресурстарын тиімді пайдалана алатын болады [3].

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Су ресурстарының экономикалық аспектілері // Қарағанды университетінің Вестнигі. [Электрондық ресурс]. – URL: <https://bbr.buketov.edu.kz/index.php/economy-vestnik/article/view/786/706> (қол жеткізу күні: 17.03.2025).

2. Биология. Биологиялық ғылымдар // Biofile.ru. [Электрондық ресурс]. – URL: <http://biofile.ru/bio/4419.html> (қол жеткізу күні: 17.03.2025).

3. ChatGPT – жасанды интеллект // ChatGPT. [Электрондық ресурс]. – URL: <https://chatgpt.com/> (қол жеткізу күні: 22.03.2025).

КЛИМАТ ӨЗГЕРУІ МЕН ОНЫҢ ҚАЗАҚСТАН ЛАНДШАФТТАРЫНА ӘСЕРІ

СЫЗДЫКОВА Д. М.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ДӘУІТ Ж.
аға оқытушы, география магистры,
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі уақытта климаттың өзгеруі – әлемнің көптеген елдері үшін өзекті мәселе. Бұл мәселе тек экологиялық тұрғыдан ғана емес, сондай-ақ экономикалық, әлеуметтік және саяси салаларда да елеулі өзгерістерге әкеліп отыр. Климат өзгерісі – Жердің климаттық жағдайының ұзақ уақыт бойы (әдетте бірнеше онжылдықтар

немесе ғасырлар) өзгеруі, оның ішінде температураның көтерілуі, жауын-шашын мөлшерінің өзгеруі, жел режимінің ауысуы, су ресурстарының өзгеруі және т.б. Қазақстан сияқты үлкен аумақты алып жатқан елдер үшін бұл құбылыс ерекше маңызды. Бұл өзгерістер елдің табиғи ландшафттарына, экожүйелеріне және халықтың тұрмыс жағдайына үлкен әсер етуде. Қазақстан өзінің кең байтақ жерімен, әртүрлі табиғи жағдайларымен, климаттық және географиялық ерекшеліктерімен танымал. Елдің ландшафттары, флорасы мен фаунасы әртүрлі климаттық аймақтарда қалыптасқан. Жергілікті экожүйелердің бұзылуы мен табиғи ресурстардың сарқылуы климаттың өзгеруіне байланысты жыл сайын өткіріленіп келеді. Сондықтан, климаттың өзгерісінің Қазақстанның табиғаты мен ландшафттарына қалай әсер ететінін түсіну маңызды.

Климаттың өзгеруінің себептерін ғылыми тұрғыдан қарастыра болсақ, оларды екі негізгі топқа бөлуге болады: табиғи және антропогенді (адам әрекетінің нәтижесі). Табиғи себептерге вулкандық әрекет, Күннің белсенділігі, Жердің орбиталық өзгерістері сияқты факторлар жатады. Бірақ соңғы бірнеше онжылдықта ғалымдар климаттың өзгеруіне ең көп ықпал ететін факторлардың бірі — адамның экономикалық қызметі екенін айтады. Адамдардың өнеркәсіптік іс-әрекеттері, көлік пен ауыл шаруашылығының дамуы атмосфераға зиянды газдар мен көмірқышқыл газын (CO₂) шығару арқылы жаһандық жылынуға алып келеді. Көмірқышқыл газдары мен басқа да парниктік газдар (метан, азот тотығы) атмосфераға шығып, жылу ұстап, климаттық өзгерістерге әкеледі. Бұл өзгерістер өз кезегінде экосистемаларға, ауыл шаруашылығына және жалпы табиғи жағдайларға әсер етеді. Әсіресе құрғақшылық, су тапшылығы, жануарлардың миграциясы, өсімдіктердің таралу аймақтарының өзгеруі сынды мәселелер айқын байқалады.

Қазақстандағы климаттың өзгеруіне байланысты көптеген өзгерістер орын алуда.

Бұл елдің климаты негізінен континентальды болып келеді, яғни жазда ауа температурасы өте жоғары, ал қыста өте төмен болады. Соңғы бірнеше онжылдықта климаттық өзгерістердің әсері айқын байқалуда. Жергілікті метеорологиялық деректерге сүйенсек, Қазақстанда орташа температура 1,5°C-2°C-қа артқан. Бұл температураның көтерілуі әртүрлі аймақтарда әртүрлі әсерлерге әкеледі. Қазақстанның оңтүстігіндегі аймақтарда жаз айларында температураның көтерілуі, су тапшылығы мен ауыл шаруашылығына

әсер етеді. Бұған қоса, Алматы облысы мен Шығыс Қазақстанның таулы аймақтарында мұздықтар еруде. Мұздықтардың еруі өзендер мен су қоймаларына айтарлықтай әсер етеді, бұл су ресурстарының қысқаруына алып келеді. Осылайша, климаттың өзгеруі елдің табиғи ресурстарына, ауыл шаруашылығына және экожүйелерге зиян келтіруде. Әсіресе, шөлейттену, топырақтың деградациясы, орман алқаптарының қысқаруы және су ресурстарының тапшылығы негізгі мәселелерге айналды. Қазақстандағы климаттың өзгеруі табиғи ландшафттардың құрылымына да айтарлықтай әсер етеді. Әрбір аймақтың ландшафттары, флорасы мен фаунасы климаттық жағдайларға сәйкес қалыптасқан.

Негізгі мәселелерін нақтырақ қарастырсақ: Шөлейттену мен шөлдердің кеңеюі. Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарында шөлейттену үдерісі белсенді жүріп жатыр. Климаттың өзгеруі мен жауын-шашын мөлшерінің азаюы осы аймақтарда шөлдердің кеңеюіне әкеліп, ауыл шаруашылығы мен мал шаруашылығы үшін қолайсыз жағдайлар тудырады. Орталық және Шығыс Қазақстанда бұл процесс ерекше байқалуда.

Шөлейттену тек экологиялық емес, әлеуметтік-экономикалық проблемаға айналып отыр, өйткені бұл жағдай ауылдардың өмір сүру сапасын төмендетіп, көші-қон мәселелерін туындатуда. Өсімдіктер мен жануарлардың миграциясы. Климаттың өзгеруі өсімдіктер мен жануарлардың таралу аймақтарын өзгертуге әкелуде. Шөлейттер мен далалар аймақтарында өсімдіктер мен жануарлардың популяциясы өзгеруде. Мысалы, дала өсімдіктері мен өсімдік жамылғылары қысқаруда, олардың орнын шөлге төзімді өсімдіктер алады. Осылайша, өсімдіктердің таралу аймақтары өзгеріп, табиғи экожүйелердің құрылымы бұзылуда. Мұны Алтын-Эмель ұлттық паркінен көре аламыз. 1 – суретте көрсетілгендей.



1-сурет – Алтын-Эмель ұлттық паркі

Су ресурстарының тапшылығы. Қазақстанда су ресурстарының тапшылығы да айтарлықтай мәселеге айналууда. Елдің су көздері көбінесе өзендер мен мұздықтардан тұрады, бірақ климаттың өзгеруі бұл су көздеріне теріс әсерін тигізуде. Мұздықтардың еруі су деңгейінің көтерілуіне немесе төмендеуіне әсер етеді. Ал су деңгейінің төмендеуі ауыл шаруашылығына және тіршілік үшін қажетті судың тапшылығына әкеледі. Мұны Қазақстанның батыс өңірлерінен де кездестіреміз. 2 – суреттен көре аламыз.



2-сурет – Атырау облысындағы су тапшылығы мәселесі

Ауыл шаруашылығына әсері. Климаттың өзгеруі ауыл шаруашылығының өнімділігіне де әсер етеді. Қазақстанда бидай, мақта және басқа да ауыл шаруашылығы дақылдары кең таралған. Бірақ соңғы жылдары құрғақшылық пен ыстық температура ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін төмендетті. Суармалы

егіншіліктің дамуына су тапшылығы кедергі келтіріп, ауыл шаруашылығында дағдарыс тудыруы мүмкін.

Қазақстанның табиғи ландшафттарын сақтап қалу үшін климаттың өзгеруіне қарсы шараларды қабылдау өте маңызды. Бұл үшін экологиялық саясатты күшейту, экологиялық білім беру және экосистемаларды қалпына келтіру шараларын жүзеге асыру қажет. Олардың ішіне мыналар жатады: Орманды қалпына келтіру. Ормандардың жойылуы мен кесіліп кетуі — климаттың өзгеруіне әсер ететін негізгі факторлардың бірі. Қазақстанда ормандарды қорғау мен қалпына келтіру жұмыстарын күшейту өте маңызды. Орман алқаптарын ұлғайту, орман шаруашылығын дұрыс жүргізу климаттың өзгеруіне қарсы тиімді құрал болуы мүмкін. Су ресурстарын басқару. Су ресурстарын тиімді пайдалану және су үнемдеу технологияларын енгізу — Қазақстанның су тапшылығы мәселесін шешудің негізгі жолы. Суармалы егіншілік пен ауыл шаруашылығында су үнемдеу әдістерін енгізу қажеттілігі артып отыр. Шөлейттенумен күресу. Шөлейттенумен күресу үшін топырақ эрозиясының алдын алу, ормандарды қайта қалпына келтіру және су ресурстарын тиімді пайдалану бойынша жүйелі жұмыстар жүргізілуі керек. Мемлекеттік бағдарламалар нығайту. «Жасыл Қазақстан» ұлттық жобасы, «Қазақстанның экологиялық кодексі»

Климаттың өзгерісі — қазіргі таңда бүкіл әлемнің алдында тұрған ең өзекті мәселелердің бірі. Бұл мәселе адамзаттың экологиялық, әлеуметтік, экономикалық және саяси болашағына зор әсерін тигізуде. Әсіресе, Қазақстан сияқты кең аумақты елдер үшін климаттық өзгерістердің салдары айтарлықтай күрделі. Қазақстанның табиғи жүйесі, оның ландшафттары мен экосистемалары өзгеріп, бұл өзгерістердің бәрі халықтың тұрмыс жағдайына және экономикалық дамуына әсер етуде. Климаттың өзгеруі тек экологияға ғана емес, елдің ауыл шаруашылығына, энергетикасына, денсаулық сақтау саласына, сондай-ақ су ресурстарының тапшылығына да теріс ықпал етеді. Елдің табиғи ресурстары мен ландшафттарының бұзылуы, шөлейттену, су тапшылығы және экологиялық апаттар қауіпі Қазақстанды климаттың өзгерісіне қарсы күреске мәжбүр етеді. Қазақстанның оңтүстік және орталық аймақтарындағы шөлейттену процестерінің күшеюі, мұздықтардың еруі мен су ресурстарының азаюы халықты су тапшылығы мен азық-түлік қауіпсіздігі мәселелерімен бетпе-бет қалдыруда. Шөлейттену мен орман алқаптарының қысқаруы ауа температурасының артуы және жауын-шашынның азаюымен

байланысты және бұл құбылыстар көптеген экосистемалардың тұрақтылығын бұзып, топырақтың құнарлылығын төмендетіп отыр. Қазақстанда ауыл шаруашылығы да осы өзгерістерге төтеп беруі үшін жаңа технологиялар мен әдістерді енгізуді талап етеді. Суармалы егіншілік, жаңа дақылдарды өсіру тәсілдері, топырақтың деградациясын алдын алу бойынша жұмыстар жүргізілуі тиіс. Сонымен қатар, су ресурстарының тиімді пайдалану мәселесі айрықша маңызға ие. Су қоймаларының тапшылығы, өзендердің азаюы мен мұздықтардың еруі ауыл шаруашылығына зиян келтіріп, елдің азық-түлік қауіпсіздігіне қауіп төндіреді. Сондықтан су үнемдеу технологияларын енгізу және су ресурстарын тиімді басқару, әсіресе суармалы егіншілік саласында, маңызды шешім болып табылады. Климаттың өзгеруімен күресудің тағы бір жолы — экологиялық білім мен тәрбиені арттыру, экожүйелерді қорғау, тұрақты даму принциптерін ұстану. Адамзаттың табиғатқа деген қарым-қатынасын қайта қарастыру қажет. Экологиялық таза технологияларды қолдану, жаңартылатын энергия көздеріне көшу, орман шаруашылығын қолдау, биологиялық өрттүрлілікті сақтау — бұл еліміздің болашағы үшін өте маңызды қадамдар. Қазақстанның ландшафттарының тұрақтылығын сақтау үшін еліміздің барлық деңгейлерінде экологиялық саясатты күшейту қажет. Ұлттық және халықаралық деңгейде табиғатты қорғау шараларын үйлестіру, климаттың өзгеруімен күресу бойынша бірлескен іс-шараларды жүзеге асыру керек. Бұл Қазақстанның экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, табиғи ресурстарды сақтау мен тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Қорытындылай келе, климаттың өзгерісі Қазақстан үшін үлкен экологиялық және әлеуметтік сынақ болып табылады. Бірақ бұл қиындықтарға қарамастан, дұрыс қабылданған шаралар мен тұрақты даму стратегияларының арқасында Қазақстан өзінің табиғи байлықтарын сақтап, климаттық өзгерістерге бейімделіп, болашақ ұрпақ үшін қолайлы өмір сүру ортасын қамтамасыз ете алады. Экологиялық дағдарысқа қарсы тұру — еліміздің үкіметі мен қоғамының ортақ міндеті. Әрбір адамның, әрбір кәсіпорынның, әрбір ұйымның табиғатқа деген құрметі мен жауапкершілігі Қазақстанның экологиялық болашағын сақтап қалуға септігін тигізеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 <https://npieco.kz/company/articles/izmeneniya-klimata-v-kazahstane-i-puti-adaptacii-k-novym-usloviyam/>
- 2 Антропогенные изменения климата / Под ред. М. И. Будыко, Ю. А.
- 3 https://cc.voeikovmgo.ru/images/dokumenty/2020/Budyko_trudy_.pdf
- 4 Изменение современного климата О.А. Подрезов
- 5 <http://www.lib.krsu.edu.kg/uploads/files/public/724.pdf>
- 6 Изменение климата и его региональные проявления в Казахстане. В.Г.Сальников, Г.К.Турулина, С.Е.Полякова, Е.Е.Петрова. 2014 <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-klimata-i-ego-regionalnye-proyavleniya-v-kazahstane/viewer>

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚЫЗЫЛ КІТАБЫ ЖӘНЕ ОНЫ ҚОРҒАУДЫҢ МАҢЫЗЫ

ТАЛАБ Б. Т.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
КАИРОВА Ш. Г.

PhD, география және туризм кафедрасы,
кауымд. профессор, Торайғыров университеті, Павлодар.қ

Қазақстан – алуан түрлі табиғатымен, бай флорасы мен фаунасымен танымал мемлекет. Дегенмен, экологиялық өзгерістер, климаттың жылынуы және адам әрекеті кейбір жануарлар мен өсімдіктердің жойылу қаупін арттырып отыр. Осыған байланысты, 1978 жылы Қазақстанның Қызыл кітабы алғаш рет жарық көрді. Бұл кітап еліміздегі сирек кездесетін және құрып кету қаупі бар өсімдіктер мен жануарларды қорғауға арналған маңызды құжат болып табылады [1].

Қызыл кітаптың мақсаты және маңызы

Қызыл кітаптың басты мақсаты – жойылып бара жатқан өсімдіктер мен жануарлар түрлерін зерттеп, оларды сақтап қалу үшін арнайы қорғау шараларын ұйымдастыру. Ол белгілі бір түрлердің саны, олардың мекен ету ортасы және азаю себептері туралы нақты ақпарат береді. Бұл мәліметтер негізінде мемлекет пен экологтар табиғатты сақтау бойынша жоспарлар құрып, тиімді шаралар қабылдайды.

Қызыл кітап тек ғылыми құжат ғана емес, ол – табиғатты қорғауға шақыратын ескерту. Бұл құжат белгілі бір түрлердің жоғалып кетуіне жол бермеу үшін арнайы заңнамалық және экологиялық шараларды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.[2]



1-сурет – Қазақстан республикасының қызыл кітап

Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген түрлер Қазақстанның Қызыл кітабы жануарлар мен өсімдіктерді бірнеше санатқа бөледі:

1. Жойылып кету қаупі төніп тұрған түрлер – саны өте азайған және табиғатта сирек кездесетін түрлер (мысалы, қар барысы, қарақұйрық, дала қыраны).

2. Сирек кездесетін түрлер – қазіргі уақытта жойылу қаупі жоқ, бірақ саны азайған және ерекше қорғауды қажет ететін түрлер (мысалы, қызыл қасқыр, сабындық мия).

3. Қалпына келіп жатқан түрлер – арнайы қорғау шаралары нәтижесінде саны артқан түрлер (мысалы, бұқар бұғысы, құлан).

Жануарлардан Қызыл кітапқа енгізілгендердің қатарында ақбөкен (киік), құлан, қар барысы, қарақұйрық, дала қыраны және басқа да сирек кездесетін түрлер бар. Өсімдіктерден Сиверс алмасы, алтын тамыр, жабайы жуа, реликті сексеуіл сияқты түрлер ерекше қорғауды қажет етеді.[3]

Қызыл кітапқа енгізу себептері

Қазақстандағы жануарлар мен өсімдіктердің Қызыл кітапқа енуінің бірнеше негізгі себептері бар:

- Антропогендік факторлар – адамның табиғатқа тікелей әсері (заңсыз аңшылық, орман кесу, жерді игеру).

- Климаттың өзгеруі – жаһандық жылыну, құрғақшылық, өзен-көлдердің тартылуы.

-Қоршаған ортаның ластануы – өнеркәсіптік қалдықтар, мұнай өндіру, химиялық заттар әсері.

- Табиғи апаттар – өрттер, су тасқындары, құрғақшылық.

Бұл факторлар кейбір түрлердің санының азаюына немесе мүлде жойылуына әкеліп соғады.

Табиғатты қорғау шаралары

Қызыл кітапқа енгізілген жануарлар мен өсімдіктерді қорғау үшін Қазақстанда бірнеше шаралар қабылдануда:

1. Қорықтар мен ұлттық парктердің кеңеюі – Ақсу-Жабағылы, Барсакелмес, Наурызым, Қорғалжын, Алтынемел сияқты қорықтар сирек кездесетін жануарлар мен өсімдіктердің сақталуына көмектесуде.

2. Браконьерлікпен күрес – заңсыз аңшылыққа тыйым салу, қатаң бақылау жүргізу.

3. Қалпына келтіру жұмыстары – сирек кездесетін жануарларды жасанды түрде көбейту және табиғи ортаға жіберу (мысалы, құланды көбейту бағдарламасы).

4. Экологиялық білім беру – мектептерде, жоғары оқу орындарында экологиялық тәрбие беру, халық арасында экологиялық мәдениетті қалыптастыру.

Қызыл кітапты сақтау – әрбір адамның міндеті. Қызыл кітапқа енгізілген жануарлар мен өсімдіктерді қорғау тек мемлекет пен экологтардың ғана міндеті емес. Әрбір адам табиғатқа жанашырлық танытып, оны сақтауға өз үлесін қоса алады. Мысалы, табиғатты ластамау, ормандарды қорғау, сирек кездесетін өсімдіктерді жұлмау, заңсыз аңшылыққа жол бермеу – қарапайым, бірақ өте маңызды әрекеттер.[4-5]

Кесте 1 – 20 жыл бұрын (2005 жыл) және қазіргі уақытта (2025 жыл) Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген жануарлардың саны салыстырылып көрсетілген [6]

Жануарлар	2005 жылы Қызыл кітапта	Шамамен саны (2005 ж.)	2025 жылы Қызыл кітапта	Шамамен саны (2025 ж.)	Өзгерістер
Қар барысы (<i>Panthera uncia</i>)	Иә	150-180	Иә	120-130	Саны азайып барады
Қаракұйрық (<i>Gazella subgutturosa</i>)	Иә	30 000-40 000	Жок	70 000-80 000	Қорғау шаралары нәтижесінде саны калпына келді
Құлан (<i>Equus hemionus</i>)	Иә	1 500-2 000	Жок	5 000-6 000	Қорықтарда көбейтіліп, саны артты
Ақбөкен (Киік) (<i>Saiga tatarica</i>)	Иә	200 000-250 000	Иә	1 300 000+	2015-2022 жылдары саны көбейсе де, індеттер мен браконьерлік қауіп төндіруде
Дала қыраны (<i>Aquila nipalensis</i>)	Иә	4 000-5 000 жұп	Иә	2 500-3 000 жұп	Популяциясы азайған, қорғау шаралары жалғасуда
Бұқар бұғысы (<i>Cervus hanglu bactrianus</i>)	Иә	300-400	Жок	1 500-2 000	Қорғау шаралары нәтижесінде саны артты
Қызғылт кокиказ (<i>Phoenicopterus roseus</i>)	Иә	40 000-50 000	Жок	70 000+	Су айдындарын қорғау нәтижесінде саны калпына келді
Каспий итбалығы (<i>Pusa caspica</i>)	Жок	100 000+	Иә	60 000-70 000	Соңғы жылдары саны күрт азайып, Қызыл кітапқа енгізілді
Сібір тау ешкісі (<i>Capra sibirica</i>)	Жок	10 000-15 000	Иә	5 000-7 000	Популяциясы қысқарғандықтан, қорғауға алынды
Іле-Балқаш құндызы (<i>Castor fiber birulai</i>)	Жок	3 000-4 000	Иә	1 000-1 500	Су деңгейінің төмендеуіне байланысты саны азайды
Тұран жолбарысы (<i>Panthera tigris virgata</i>)	Иә (жойылған түр ретінде)	Жойылған	Иә (қайта калпына келтіру жоспары бар)	Жойылған	Реинтродукция бағдарламасы жүргізілуде

Қазақстанның Қызыл кітабы – табиғаттың ең бағалы байлықтарын қорғау үшін жасалған маңызды құжат. Егер біз табиғатты аялауды бүгіннен бастасақ, болашақ ұрпаққа бай биоалуантүрлілікті сақтап қаламыз. Қызыл кітаптағы түрлердің жойылмауы – біздің экологиялық жауапкершілігімізге байланысты. Сондықтан әрбір адам табиғатты қорғауға өз үлесін қосуы қажет!

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ә. С. Бейсенова, Қ. Карпеков. Қазақстанның Қызыл кітабы. – Алматы: «Атамұр», 2010. – 280 с.

2. Баешов С. Қазақстандағы сирек кездесетін жануарлар мен өсімдіктер. – Алматы: «Білім», 2005. – 192 с.

3. Әметов Ә., Сейітов Ж. Қызыл кітапқа енген өсімдіктер. – Астана: «Фолиант», 2018. – 215 с.
4. Дүйсенбеков А. Қазақстан фаунасы: сирек және жойылу қаупі бар түрлер. – Алматы: «Мектеп», 2012. – 156 с.
5. Иващенко А. Қазақстанның Қызыл кітабына енген өсімдіктер. – Алматы: «ҚазҰУ», 2015. – 134 с.
6. Қазақстанның Қызыл кітабы / Бас ред. Қ. Қайымов. – Алматы: «Ғылым», 2006. – 320 с

ЖЕР ҮСТІ СУЛАРЫН ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ҚОРҒАУ (ЕРТІС ӨЗЕНІ МЫСАЛЫНДА)

ИБРАЕВА Д. М.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ТАНАТОВА Д. Т.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ДӘУІТ Ж.
аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Жер үсті суларын тиімді пайдалану өте маңызды. Жер үсті суларына кез-келген (қатты, сұйық) физикалық күйдегі су объектілері, жер бетінде тұрақты немесе уақытша орналасқан сулар жатады. Бұл өзендердің, уақытша су ағындарының, көлдердің, су қоймаларының, тоғандардың, су айдындарының, батпақтардың, мұздықтардың және қар жамылғысының сулары.

Жер үсті сулары бітелуден, саркылудан және ластанудан қорғалуы керек. Бітелудің алдын алу мақсатында оларға қоқыстардың, қатты қалдықтардың және су сапасына және гидробионттардың мекендеу жағдайларына теріс әсер ететін басқа да заттардың түсуін болдырмайтын іс-шаралар жүзеге асырылады. Судың минималды рұқсат етілген ағынын қатаң бақылау, оларды ұтымсыз тұтынуды шектеу жер үсті суларын саркылудан қорғауға ықпал етеді. Ең маңызды және ең қиын мәселе - жер үсті суларын ластанудан қорғау. Осы мақсатта бірқатар іс-шаралар көзделеді, атап айтқанда: су объектілерінің мониторингі; су қорғау аймақтарын құру; сусыз технологияларды, сондай-ақ айналымды (тұйық) сумен жабдықтау жүйелерін дамыту; ағынды суларды (өнеркәсіптік, коммуналдық-тұрмыстық және басқа) тазарту немесе оларды терең сулы горизонттарға айдау; ауыз су үшін пайдаланылатын жер үсті

суларын тазарту және зарарсыздандыру сумен жабдықтау және басқа да мақсаттар; су объектілерін пайдалану мен қорғауды тиісті мемлекеттік бақылау болып табылады.

Адамның іс-әрекеті мен өндірістік қызметі көбінесе судың сапасына теріс әсер етіп, өмірдің негізгі көзіне қауіп төндіреді. Ядролық әдістердің көмегімен су сапасының нашарлауына әкелетін факторларды анықтауға және судың дұрыс сапасын сақтау және ластанған суды тазарту жолын табуға болады.

Жер үстіндегі суды ысыраппен пайдалану ауыр зардаптарға әкеп соқтырады. Мысалы, Әмудария мен Сырдарияның өзендерінің суын шаруашылық мақсаттарға ұқыпсыздықпен пайдалану салдары Арал теңізінің тартылуына әкеп соқтырды. Ұқыпсыз пайдалану барысында таза су құрамында зиянды, тіпті улы заттар кездесе - тін лас суға айналады. Осы су өзендерге, көлдерге, теңіздерге, мұхиттарға қосылып, оларды ластайды. Адамдардың кәсіптік әрекетінің және тұрмысқа пайдалануының әсерінен су құрамының және қасиеттерінің өзгеріске ұшырауын, яғни су көзінің пайдалануға жарамсыз болып қалуын судың ластануы деп атайды. Ертіс өзені мысалында, оның суы азайып барады. Ертіс өзенінің басты себебі, қыста қардың, жазда шауын-шашынның аздығы байқалады. Ал мұның өзі шаруашылық және электр энергиясын өндіру сияқты мақсаттарға жұмсалатын суды үнемді пайдалануды қажет етеді.

Ертіс үшін маңызды экологиялық проблема оның суын Қытай жағы өнеркәсіптік мақсаттар және ирригациялық жүйелер үшін жинауы болып табылады. 1999 жылы басында ҚХР ауыз су және өнеркәсіпті сумен қамтамасыз ету үшін Синьцзян-Ұйғыр автономиялық ауданында Қара Ертіс суын Қарамай мұнай кәсіпшілігіне бұрып әкелу үшін канал құрылысы басталды, соңғы кезде жаңа су қоймасының құрылысы туралы белгілі болды.

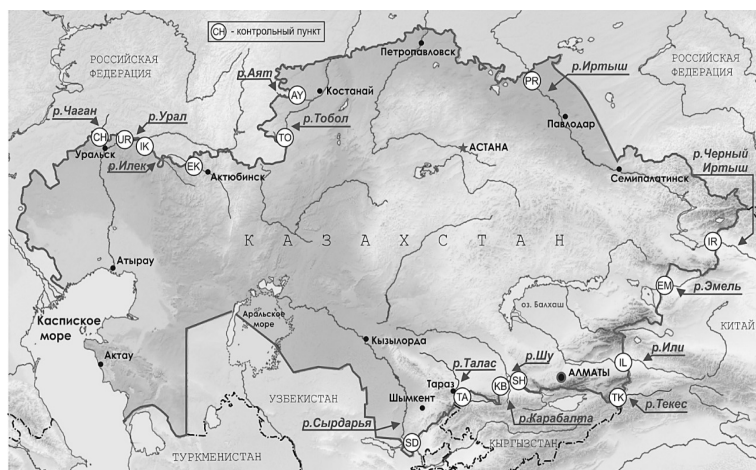
Алдын ала есептеулер бойынша Қытай каналында суды максимум жинау өзен суының жалпы көлемінен 10-11% құрайды, Хельсинки келісімінде қарастырылған шамаға қарағанда 12%-ға аз. Қара Ертістің орташа жылдық ағысы - 9 км³, бірақ жылдық ағыстың шамасы маңызды тербелістерге ұшыраған. Егер суы көп жылдары судың көлемі 20% құрайтын болса, онда су таяз жылдары Қара Ертіс ағысының 50% құрауы мүмкін, ал бұл күрделі экологиялық және экономикалық проблемаларға әкеліп соқтыруы мүмкін.

Қазақстан ғалымдары биоөнімдерді қайта жанартудың бірегей орындарына қатер төніп тұр деп санайды. Зайсан көлі мен Бұқтырма су қоймасының өзін-өзі тазартатын қабілеті маңызды түрде

нашарлауда, себебі Қытайдан Ертіс өзеніне нитраттармен және мұнай өнімдерімен ластанған су келіп түседі. Өскемен ауданындағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың лақтырындысының қолданыстағы көлемін сақтау кезінде Ертіс өзені ағысының азаюы өзен суының ластану деңгейінің ұлғаюына әкелуі мүмкін. Әрине, бұл ауыз судың сапасын нашарлатады (Ертіс өзені – Семей мен Павлодар қалаларын сумен қамтамасыз етіп отырған жалғыз көз, ал Ертіс-Қарағанды каналы – Орталық Қазақстанды сумен қамтамасыз етіп отырған негізгі көз, Қарағанды қаласын – 90% және облысты - 50% сумен қамтамасыз етіп отыр). Өз кезегінде, бұл халықтың денсаулығына келеңсіз әсерін тигізеді.

Кені – экспортқа, уы – Ертіске.

Ұлы Ертіс, ұлы Ертіске айналып барады. «Қазгидромет» мекемесі жыл сайын трансшекаралық өзендердің түбіндегі шөгіндінің, өзен суы мен маңайындағы топырақтың құрамын тексеріп отырады. Қолымызға сол мониторингтің 2015 жылдан бергі қорытындылары тиген.



1-сурет – Қазақстанның трансшекаралық өзендеріндегі бақылау пунктерінің сұлбасы

«Қазақстан Республикасындағы қоршаған ортаның жай-күйі жөніндегі ақпараттық бюллетень» атты құжатта трансшекаралық өзендердің 2019 жылғы ахуалы толық сипатталыпты. Бұл құжатта өзен суының сапасы бірінші класқа жатады деп көрсетілген.

Жалпы халықаралық стандарт бойынша жер бетіндегі су көздері тазалықтың 5 класы бойынша жіктеледі. Ең лас өзендер 5 класқа жатқызылса, суы анағұрлым тұнық көздер 1 класқа жатқызылған. Осы жобамен алсақ, Ертіс әзірше аса ластанып жатқан жоқ деп айтуға болатын еді. Бірақ Өскемен мен Семейдің, Павлодардың тұрғындары, жыл өткен сайын ұлы өзеннің суы бірде күренітіп, бірде қарауытып, бірде сұрланып ағатынын байқаған. Ертіс суы Қытайдан лайланып кіріп, өзімізде уланады деген болжам да бар. «Қазгидромет» бюллетеніндегі мәліметтер де осыған сәйкес. Сол құжаттан үзінді келтіріп көрейік:

1 Көктем мен күзде Ертіс сағасынан алынған шөгінділерден торий, радий, қорғасын, актиний сияқты химиялық элементтердің жоғары мөлшерде екені белгілі болды. Ертістің Ресей аумағына өтер тұсындағы бақылау пунктінен алынған шөгінділердегі уран мен торий концентрациясы Қытайдан кірген тұста алынған концентрациядан шамамен 2 есе артық. Бұл Ертіс өзенінің топырағы радионуклеидпен Қазақстан аумағында ластанатындығын білдіреді. Осы ластанудың көзін (немесе көздерін) анықтау қажет.

2 Өзеннің Қазақстан аумағына кірер жері мен Ресейге шығатын тұсынан іріктеп алынған шөгінділердің сынамаларын элементтік талдау нәтижелерін салыстыра отырып титан, мыс, мырыш, калий, күшәла, рубидий, иод, цирконий, уран, сүрме, кобальт, скандий, гафний, тантал, лантан, цезий, неодим, лютеций, иттербий, тербий, еуропий, самарий мөлшері 2-4 еседен артады. Бұл Ертіс өзенінің Қазақстан аумағында радионуклидтермен ғана емес, көптеген химиялық элементпен де ластанатынын білдіреді. Анықталған ерекшелік осы ластанудың көздерін айқындау үшін зерттеу жүргізу қажеттігін айғақтайды.

3 Келтірілген деректерден шығатыны, Ертіс өзенінің ұлы заттармен көктемгі ластану көзі Шығыс Қазақстан облысының өнеркәсіп кәсіпорындарының қалдықтарын сақтайтын қоймалар болуы ықтимал [1].

Өзеннің Қазақстан жеріндегі жағдайы мәз емес, өзен суы барынша ластануда. Шығыс Қазақстан аумағында өзеннің төменгі ағысында Бұқтырма су қоймасы салынып, Зайсан көлі оның бір бөлігі болып қалды. Одан әрі төменгі ағысында Өскемен және Шүлбі салынған. Қазір осы су қоймалары шетел компанияларына берілген. Олар көктемдегі табиғи су ағызу науқанын бұзғандықтан, Ертіс жағалауының тамаша экожүйесіне құрып кету қаупі төніп отыр. Өскемен аймағы Қазақстанға тау өндірісі және тау-кен

байыту өндірістерінің орталығы екені баршаға белгілі. Осы өндіріс қалдықтары Ертіс өзенін ластайтын ауыр металдар, қорғасын және улы заттар бөлуде. Су объектілерінің жай-күйі көбінесе тарихи ластанулармен байланысты, оларға су қорғау аймақтары мен белдеулерінде орналасқан тау жыныстарының үйінділері, тау-кен өндірісінің іске қосылмаған объектілерінің қалдық жинау орындары «Чекмарь», «Березовский», «Ақтау» т.б жатады. Сонымен қатар, «Қазмырыш» корпорациясы, «Казцинк» т.б өндіріс мекемелерінің қалдықтары құрайды. Соның салдарынан қазіргі күні өзен суы ауыр металдармен ластанып жатыр. Сондықтан өзендегі су бетінің жоғары ластануы жиі кездеседі.

Ертіс өзен алабының сондай-ақ ландшафттарының зиянды заттармен қарқынды ластану, тазарту қондырғылары ескі Серебрян, Өскемен және Семей аймақтарында болса да, өзен алабына негізгі үлкен зиянды Шығыс Қазақстанның апатты жағдайға ұшыраған кезіндегі тау – кен металлургиялық және техникалық өнеркәсіптері әкеледі. Бүкіл Ертіс өзені алабына жыл бойы бірнеше ондаған тонна мырыш, 3 тонна мыс, 2 тоннадан да кадмий мен қорғасын түседі. Ертістің жалпы өзен алабының бойындағы мыс, мырыш, қорғасын, хром, кадмийдің ШЖҚ (шектеулі жіберілетін концентрация) мөлшері, микробиологиялық көрсеткіш бойынша 24 есеге дейін жоғары. Әсіресе, Ертістің кішігірім сағалары Үлбі, Глубокое, Тихая өзендерінің оған құятын тұстарында мыс пен мырыштың мөлшері шекті қалыптан бірнеше есеге көп. Өзен суын ластайтын негізгі заттар – мұнай өнімдері, мыс және мырыш. Олар Павлодар облысының территориясына Шығыс Қазақстан облысынан түседі: Мұнай өнімдері 1,9-2,2, мыс 2,4-2,5, мырыш 1,2-1,4 шекті ықтимал концентрация.

Павлодар облысы Ертіс өзенінің мысалында, өйткені ол Павлодар өңірінің жер асты суларын қоспағанда, ауыз судың негізгі көзі болып табылады. Ластанған сарқынды сулардың көлемі бойынша Ертіс қазір Қазақстанда бірінші орында тұр. Өзендегі және оның салаларындағы зиянды заттардың көпшілігінің шекті рұқсат етілген концентрациясы нормативтерден 6-30 есе, мұнай өнімдері мен Мыс қосылыстары бойынша - 50 және одан да көп есе асады. Қала аумағында Павлодар қаласының Ертіс өзенінің ауыр металдармен ластануы көліктің, өнеркәсіптік кәсіпорындардың, ауыл шаруашылығы өндірісінің, тұрғын үй-коммуналдық кешеннің жиынтық әсеріне байланысты [2].

Қазақстан аумағы арқылы Павлодар облысына дейін өзен 5 ірі қала арқылы өтеді. Олардың әрқайсысында Ертіске зауыттық қалдықтар тасталады. Павлодар облысына келгенге дейін Ертіс сулары өзендермен жаңартылмайды. Павлодар облысының аумағында табиғи ортаның Өнеркәсіптік химиялық ластануының үш негізгі ошағы бар: Павлодар қаласының өнеркәсіп кәсіпорындары, көмір карьерлері, Екібастұз қаласының ГРЕС, Ақсу қаласының феррокорытпа зауыты және ГРЕС.

Ертістің экологиялық жағдайы кәсіпорындардың тазартылмаған суларды төгуін ұлғайту есебінен нашарлайды. Ағынды сулармен мұнай өнімдерінің, фенолдардың, синтетикалық активтендірілген заттардың көп мөлшері түседі. Тек Қазақстан аумағында 53 ірі кәсіпорын Ертіске 260 млн.м³ сарқынды су ағызады. Павлодар облысындағы су экожүйесіне жиынтық жүктеме қазірдің өзінде қолда бар су ресурстарынан 21% - ға артық және жылына шамамен 30 км құрайды, 19,0 км³ /жыл төменгі ағысындағы міндетті кеме қатынасы рұқсаттамаларының үлесіне, 6,6 км - ауыл шаруашылығы үлесіне және 4,4 км³ - өнеркәсіптік сумен жабдықтау үлесіне тиесілі.

Сонымен, Ертісті құтқарудың жолдары қандай? Ертіс өзені, әсіресе Павлодар облысында, шұғыл араласуды және оларды шешу үшін ғылыми негізделген шараларды қажет ететін күрделі ластану проблемаларымен бетпе-бет келіп отыр. Ұсынылған деректер мен қоршаған ортаны қорғаудың жалпы қағидаттарына сүйене отырып, біз Павлодар облысындағы Ертіс өзенін сақтаудың келесі ғылыми негізделген шараларын ұсына аламыз:

1 Ластану мониторингі және талдау: Қазіргі заманғы талдау және деректерді өңдеу әдістерін пайдалана отырып, Ертіс өзенінің су сапасына жүйелі мониторинг жүргізу қажет. Бұл ластану көздерін дәлірек анықтауға және олардың экожүйеге әсер ету дәрежесін бағалауға мүмкіндік береді.

2 Ластану көздерін анықтау: Ертіс өзенінің шөгінділеріндегі радионуклидтер мен химиялық элементтердің құрамы туралы мәліметтерді талдау негізінде нақты ластану көздерін анықтау мақсатында кешенді зерттеулер жүргізу қажет. Бұл ластану себептерін жоюдың нақты стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

3 Экологиялық ағарту және ақпараттандыру: Ертіс өзенінің ластану проблемалары және оның экожүйесін сақтаудың маңыздылығы туралы хабардар ету мақсатында халық арасында білім беру бағдарламаларын жүргізу. Бұл экологиялық жауапты

мінез-құлықтың қалыптасуына және қоғамның қоршаған ортаны қорғауға белсенді қатысуына ықпал етеді.

4. Халықаралық ынтымақтастық: Ертіс өзенінің ластану проблемасын бірлесіп шешу үшін Қытаймен ынтымақтастықты дамыту, соның ішінде тәжірибе, технологиялар және ресурстар алмасу. Бұл трансшекаралық су ресурстарын қорғау мен қалпына келтірудің бірінші стратегиясын құруға мүмкіндік береді [3].

Қорытындылай келе, Павлодар облысындағы маңызды су ресурсы болып табылатын Ертіс өзенінің экологиялық жағдайын сақтау және қорғау саласында күрделі міндеттер тұр. Өзен суының тазалығының бірінші класына жататынына қарамастан, ол әртүрлі химиялық элементтермен және радионуклидтермен ластануға бейім.

Бұл мәселені шешу үшін судың сапасын бақылау, ағынды суларды тазарту жүйелерін жақсарту, білім беру науқандарын өткізу және халықаралық ынтымақтастықты нығайту бойынша шұғыл шаралар қажет. Тек кешенді көзқарас пен әртүрлі мүдделі тараптардың бірлескен күш-жігері ғана Павлодар облысындағы Ертіс өзенінің сақталуын қамтамасыз ете алады және оның экологиялық жағдайының одан әрі нашарлауына жол бермейді.

Ертіс өзенін қорғау және қалпына келтіру бойынша пәрменді шаралар қабылдау оның табиғи байлығын сақтап қана қоймай, ауыл шаруашылығын, өнеркәсіпті дамытуға және жергілікті халықтың тұрмыс-тіршілігіне қолайлы жағдай туғызады. Мұндай шараларды жүзеге асыру Ертіс өзенін болашақ ұрпақ үшін маңызды экологиялық және экономикалық ресурс ретінде сақтауға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Ертіс - Керекү, Баян өңірі музыка өнерінің атакты Майталмандары - Естай әндері / Б. С. Сарваров, Д. М. Мерғалиев. - Алматы : ЭСПИ, 2024. - 124 б.

2 Ертіс өрендері : деректі басылым / Х. Асқарұлы. - Алматы : Ер-Дәулет, 1997. - 138б.-200т.

3 https://www.kazhydromet.kz/uploads/files/39/file_kk/600aabea40fc6byulleten-tg-perenos-2020-god---kaz-iyaf.pdf

ПРОБЛЕМА ОПУСТЫНИВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

ТОКТАРБЕКОВА А. Б.
преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар
ТУКТЫБАЕВ А. М.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Опустынивание - одна из острейших экологических проблем Казахстана, оказывающая негативное влияние на окружающую среду, сельское хозяйство и социально-экономическое развитие страны. Процесс деградации земель затрагивает значительные территории, снижая плодородие почвы, ухудшая водоснабжение и способствуя утрате биологического разнообразия. Основными причинами опустынивания являются изменение климата, чрезмерный выпас скота, нерациональное использование водных ресурсов и деградация растительности. [1, с. 203]

Актуальность данной темы обусловлена тем, что Казахстан занимает одно из ведущих мест среди стран, подверженных опустыниванию. Это представляет угрозу не только для экосистем, но и для благосостояния населения, особенно в регионах, зависимых от сельского хозяйства. В связи с этим изучение причин, последствий и возможных путей решения данной проблемы является крайне важным.

Цель работы - анализ проблемы опустынивания в Казахстане и рассмотрение возможных мер по её предотвращению. В рамках исследования будут рассмотрены основные факторы, влияющие на деградацию земель, её последствия для экологии и экономики страны, а также существующие методы борьбы с этим явлением.

Процесс опустынивания затрагивает практически все природные зоны Казахстана, но наиболее остро эта проблема стоит в степных, полупустынных и пустынных регионах. Согласно данным Программы ООН по окружающей среде, наибольшая доля деградированных земель приходится на южные и западные области страны, где сложные климатические условия и интенсивная хозяйственная деятельность приводят к истощению почвы и снижению её продуктивности. [2, с. 198]



Рисунок 1 – Почвенные зоны Республики Казахстан

Одним из наиболее ярких примеров является Кызылординская область, где процесс опустынивания связан с усыханием Аральского моря. Сокращение площади водоёма привело к образованию засоленных земель, усилению солевых бурь и ухудшению условий для сельского хозяйства. Огромные территории, ранее использовавшиеся под пастбища и посевные земли, стали непригодными для ведения сельского хозяйства, что вынудило многих местных жителей покинуть свои дома и мигрировать в другие регионы.

В Мангистауской области, расположенной в западной части Казахстана, процесс опустынивания усугубляется нехваткой водных ресурсов и частыми пыльными бурями. Здесь практически отсутствуют пресные реки, а количество осадков минимально, что делает регион уязвимым к деградации почвы. Из-за разрушения растительного покрова и ветровой эрозии земли становятся бесплодными, что негативно сказывается на традиционном для региона животноводстве. [3, с. 159]

В Южно-Казахстанской области основной причиной опустынивания является чрезмерный выпас скота и нерациональное ведение сельского хозяйства. В последние десятилетия наблюдается резкое сокращение площади пастбищных угодий, что привело к

деградации почвы и исчезновению естественной растительности. Ослабленные экосистемы становятся менее устойчивыми к климатическим изменениям, что ещё больше ускоряет процесс опустынивания.

Таблица 1 – Уровень опустынивания в различных регионах Казахстана

Регион Казахстана	Процент территории, подверженной опустыниванию	Основные факторы
Кызылординская область	85%	Засоление почв, снижение уровня воды в Сырдарье, деградация пастбищ
Южно-Казахстанская область	70%	Чрезмерный выпас скота, опустынивание пастбищ, снижение водных ресурсов
Мангистауская область	90%	Пыльные бури, отсутствие пресных водоёмов, деградация растительности
Актюбинская область	65%	Ветровая эрозия, сокращение травяного покрова, нерациональное сельское хозяйство
Приаралье	80%	Высыхание Аральского моря, усиление солевых бурь, гибель сельскохозяйственных угодий

Источник: Программа ООН по окружающей среде (UNEP), 2022.

Опустынивание в Казахстане оказывает разрушительное воздействие на природную среду и экономику страны. Деградация земель приводит к утрате плодородного слоя почвы, ухудшению качества водных ресурсов, снижению биоразнообразия, а также к серьёзным социально-экономическим проблемам. Усугубление этого процесса грозит продовольственной нестабильностью, сокращением сельскохозяйственного производства, ростом безработицы и вынужденной миграцией населения. [4, с. 154]

Опустынивание ведёт к разрушению почвенного покрова, что делает земли непригодными для сельского хозяйства и природных экосистем. Одной из главных причин является эрозия - как ветровая, так и водная. В западных и южных регионах страны, таких как Мангистауская и Кызылординская области, ветры уносят верхний

слой почвы, а в северных степных районах нерациональная обработка земли и чрезмерное использование пастбищ ведёт к истощению почвенного слоя.

В результате в стране сокращается площадь плодородных земель, что особенно заметно в регионах с интенсивным сельским хозяйством. По данным Министерства экологии Казахстана, только за последние два десятилетия около 30% сельскохозяйственных земель потеряли продуктивность из-за опустынивания.

Опустынивание сопровождается дефицитом пресной воды, поскольку деградация почвы нарушает естественные процессы фильтрации и накопления влаги. Засоление почв и высыхание водоёмов усугубляют проблему, делая воду непригодной для использования в сельском хозяйстве и питьевого водоснабжения. [5, с. 49]

Одним из наиболее ярких примеров является Приаралье, где опустынивание вызвано усыханием Аральского моря. Сокращение его площади привело к образованию солончаков, а сильные ветры способствуют распространению солевых частиц на сотни километров. Это ухудшает качество почвы, а также наносит вред здоровью населения.

В южных регионах страны, таких как Туркестанская и Жамбылская области, сокращение запасов подземных вод и загрязнение рек угрожает традиционным сельскохозяйственным угодьям. Пастбища, ранее обеспечивавшие кормами скот, пересыхают, а сельские жители сталкиваются с нехваткой воды для хозяйственных нужд.

Опустынивание приводит к исчезновению естественной растительности, что влечёт за собой сокращение численности животных, обитающих в этих районах. Например, в результате разрушения природных экосистем Приаралья и Прибалхашья численность сайгаков, джейранов и других видов сократилась в несколько раз.

Кроме того, исчезновение кустарников и саксаульников делает земли более уязвимыми к эрозии, так как корневая система растений, удерживающая почву, уничтожается. В Мангистауской области, где раньше встречались редкие виды растений, в последние десятилетия наблюдается их резкое сокращение, что связано с засухами и хозяйственной деятельностью человека.

Опустынивание приводит к падению урожайности сельскохозяйственных культур и сокращению площади пастбищ.

Это особенно заметно в степных и полупустынных регионах, где традиционно выращиваются пшеница, ячмень и другие зерновые культуры.

По данным Министерства сельского хозяйства Казахстана, за последние 20 лет площадь деградированных сельскохозяйственных угодий увеличилась на 20%, а урожайность в пострадавших регионах снизилась на 15-30%. В некоторых районах Туркестанской и Кызылординской областей фермеры вынуждены отказываться от ведения традиционного земледелия, так как почва становится непригодной для выращивания культур. [6, с. 95]

Животноводство также страдает от опустынивания. Из-за истощения пастбищных земель фермеры сталкиваются с нехваткой кормов, что ведёт к снижению поголовья скота. В регионах, таких как Актюбинская и Жамбылская области, сокращение площадей пастбищ вынуждает фермеров закупать корма по более высоким ценам, что делает животноводческую продукцию менее рентабельной.

Опустынивание требует значительных финансовых вложений в восстановление деградированных земель и обеспечение водоснабжения. Государство вынуждено выделять средства на ирригационные проекты, строительство водохранилищ и внедрение технологий экономного водопользования. В южных регионах страны активно внедряется капельное орошение, но его стоимость остаётся высокой, что делает его недоступным для большинства мелких фермеров. [7, с. 85]

Кроме того, восстановление деградированных земель требует комплексного подхода, включающего посадку защитных лесополос, использование органических удобрений и применение современных агротехнологий. Однако эти меры требуют долгосрочных инвестиций и не дают немедленного результата.

Опустынивание оказывает негативное влияние на уровень жизни населения, особенно в сельских районах. В результате сокращения рабочих мест в сельском хозяйстве многие жители вынуждены переезжать в крупные города, что создаёт дополнительную нагрузку на городскую инфраструктуру и увеличивает уровень безработицы. [8, с. 103]

Например, в Кызылординской области за последние 10 лет наблюдается активный отток населения, связанный с деградацией земель. Люди покидают малые сёла из-за отсутствия воды и невозможности заниматься традиционным сельским хозяйством.

В результате происходит обезлюдение территорий, разрушение инфраструктуры и сокращение экономической активности.

Кроме того, нехватка продовольствия и питьевой воды в засушливых районах создаёт дополнительные риски для здоровья населения. В регионах, где наблюдается высокое содержание солей в почве и воде, фиксируется рост заболеваемости, связанной с употреблением некачественной воды.

Для борьбы с опустыниванием необходимо эффективное управление водными ресурсами, включая внедрение капельного орошения, модернизацию ирригационных систем и восстановление малых рек. Восстановление растительности, посадка саксаула и защитных лесополос помогут укрепить почву и предотвратить эрозию. [9, с. 95]

Экологичные методы сельского хозяйства, такие как севооборот, минимальная обработка почвы и использование органических удобрений, позволят сохранить плодородие земель. Государственная поддержка фермеров, внедряющих устойчивые технологии, а также контроль за использованием земельных ресурсов помогут снизить темпы деградации почв.

Международное сотрудничество в рамках программ ООН обеспечит внедрение передовых технологий восстановления земель, а экопросвещение и вовлечение населения повысят осведомлённость о важности природоохранных мер. Комплексный подход к решению проблемы позволит снизить масштабы опустынивания и обеспечить устойчивое развитие Казахстана. [10, с. 175]

Опустынивание в Казахстане является одной из наиболее острых экологических проблем, оказывающих влияние на природные ресурсы, сельское хозяйство и социально-экономическое развитие страны. Деградация земель, вызванная изменением климата и нерациональным использованием природных ресурсов, приводит к снижению плодородности почвы, ухудшению водного баланса, сокращению биоразнообразия и росту социальной напряжённости в пострадавших регионах.

Анализ показал, что наибольшей угрозе подвержены южные и западные области Казахстана, включая Кызылординскую, Туркестанскую и Мангистаускую области. В этих регионах наблюдается интенсивная деградация почв, сокращение пастбищных угодий, ухудшение качества воды и снижение продуктивности сельскохозяйственных земель. Последствия опустынивания выражаются в сокращении сельхозпроизводства, росте затрат на

водоснабжение, вынужденной миграции сельского населения в города и ухудшении здоровья жителей из-за загрязнения воды и воздуха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адаменко О.М. Опустынивание и борьба с ним в Казахстане. - Алматы: Наука, 2019. - 240 с.
2. Бейсенова Ә.С. Экологические проблемы Казахстана. - Нур-Султан: Фолиант, 2020. - 198 с.
3. Каспийский И.М. Деградация земель и методы их восстановления. - Алматы: Қазақ университеті, 2018. - 220 с.
4. Выготский Л.С. Проблемы экологии и устойчивого развития. - Москва: Просвещение, 2017. - 180 с.
5. Кушенов А.Р., Исабекова Г.Т. Влияние изменения климата на опустынивание в Казахстане. // Вестник КазНУ. - 2021. - №2 (78). - С. 45-59.
6. Министерство экологии Республики Казахстан. Государственная программа по борьбе с опустыниванием на 2021-2030 гг. - Нур-Султан, 2021. - 120 с.
7. Программа ООН по окружающей среде (UNEP). Доклад о состоянии земельных ресурсов Казахстана. - Женева, 2022. - 85 с.
8. Третьяков В.В. Водные ресурсы Казахстана: проблемы и пути решения. - Астана: Экопресс, 2019. - 165 с.
9. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием. Глобальные инициативы по восстановлению деградированных земель. - Нью-Йорк, 2020. - 95 с.
10. Сагинтаева Ж.К. Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях изменения климата. - Караганда: Болашақ, 2021. - 175 с.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ СЫРТҚЫ САУДАСЫНЫҢ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТАУАРЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ

ДӘУІТ Ж.
география магистрі, аға оқытушы,
Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ТҰРҒАНБАЙ Д.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазақстан Республикасының сыртқы саудасы ел экономикасының негізгі қозғаушы күштерінің бірі болып табылады. Елдің экономикалық дамуы сыртқы сауда айналымының тұрақтылығына және оның құрылымдық өзгерістеріне тікелей байланысты. Сыртқы сауда құрылымын зерттеу арқылы Қазақстанның әлемдік нарықтағы орнын, оның негізгі сауда серіктестерін және тауарлық ерекшеліктерін анықтауға болады. Қазіргі уақытта Қазақстанның сыртқы сауда құрылымы қарқынды өзгерістерге ұшырауда. Мемлекеттің стратегиялық мақсаттарының бірі – экспорттық өнімдерді әртараптандыру және шикізаттық тәуелділікті азайту. Бұл өзгерістер жаһандық экономикалық жағдайлар мен ұлттық даму стратегиясына сәйкес жүзеге асуда. Осыған байланысты Қазақстанның сауда географиясы мен тауарлық құрылымының динамикасын зерттеу өзекті мәселе болып табылады.

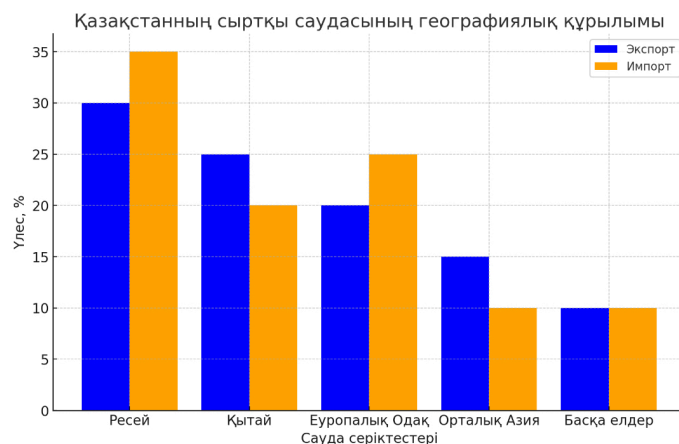
Қазақстанның сыртқы сауда географиясы соңғы жылдары айтарлықтай өзгерістерге ұшырады. Елдің халықаралық сауда қатынастары кеңейіп, жаһандық экономикадағы орны нығая түсті. Негізгі сауда серіктестері ретінде Ресей, Қытай, Еуропалық Одақ елдері және Орталық Азия мемлекеттері маңызды рөл атқарады. Бұл елдермен сауда-саттық қарым-қатынасы Қазақстан экономикасының дамуына және сыртқы нарықтардағы тұрақтылығына тікелей әсер етеді. Әсіресе, Ресей Қазақстанның басты сауда серіктесі болып қала береді. Бұл тарихи байланыстар мен географиялық жақындықтың ықпалымен қалыптасқан ұзақ мерзімді экономикалық қарым-қатынастардың нәтижесі. Қазақстан мен Ресей арасындағы сауда айналымы жыл сайын тұрақты өсім көрсетіп келеді. Қазақстанның импортының негізгі бөлігін Ресейден әкелінетін өнімдер құрайды. Ресейден импортталатын тауарлардың арасында мұнай өнімдері, металлургиялық жабдықтар, химия өнеркәсібінің өнімдері және азық-түлік тауарлары басымдыққа ие. Бұл елдің өнеркәсіптік әлеуетінің жоғары болуы мен Қазақстан нарығына әсерін көрсетеді.

Сонымен қатар, Қазақстаннан Ресейге экспортталатын өнімдердің құрылымы да әртараптандырылуда. Еліміз бұл мемлекетке шикі мұнай, түрлі металдар, астық, ет және басқа да ауыл шаруашылығы өнімдерін экспорттайды. Мұндай тауар алмасу екі елдің экономикалық мүдделерін үйлестіруге және өзара тиімді ынтымақтастықты дамытуға мүмкіндік береді [1,76 б].

Қытай Қазақстанның сыртқы саудасындағы екінші ірі серіктесі болып табылады. Соңғы онжылдықта екі ел арасындағы экономикалық байланыстар айтарлықтай нығайып, сауда айналымының көлемі тұрақты түрде өсіп келеді. Бұл екі елдің географиялық жақындығы, экономикалық мүдделерінің ұқсастығы және өзара тиімді әріптестікке бағытталған саясатымен түсіндіріледі. Қазақстан мен Қытай арасындағы сауда байланысы әсіресе энергетика, өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы және технологиялық тауарлар салаларында ерекше байқалады. Қытай Қазақстан экономикасы үшін маңызды тұтынушы ретінде қалыптасып, елдің экспорт құрылымында елеулі орын алады. Қазақстаннан Қытайға экспортталатын өнімдер негізінен шикізатқа бағытталған. Мұнай, табиғи газ, металл өнімдері және уран Қазақстанның негізгі экспорттық тауарлары болып табылады. Қытайдың индустриясы қарқынды дамып келе жатқандықтан, бұл елге энергетикалық және шикізаттық ресурстар үлкен сұранысқа ие. Сонымен қатар, Қазақстан Қытайға ауыл шаруашылығы өнімдерін де экспорттауды кеңейтуде. Өз кезегінде, Қытайдан Қазақстанға келетін импорттық тауарлардың құрылымы әртараптандырылған. Қазақстандық нарықта Қытайдың тұрмыстық техникасы, автомобильдері, киім-кешегі және азық-түлік өнімдері үлкен сұранысқа ие. Бұл екі елдің экономикалық өзара тәуелділігін арттырып, олардың сауда байланыстарының тұрақты дамуын қамтамасыз етеді [2,112 б].

Қазақстан мен Еуропалық Одақ арасындағы сауда қарым-қатынасы соңғы жылдары айтарлықтай қарқын алды. ЕО – Қазақстанның сыртқы сауда серіктестері арасында ерекше орын алатын ірі экономикалық аймақтардың бірі. Екі тарап арасындағы ынтымақтастықтың күшеюі Қазақстан экономикасының әртараптануына, өндірістік және технологиялық мүмкіндіктерінің кеңеюіне оң әсерін тигізуде. ЕО елдері Қазақстан үшін негізгі инвестициялық және технологиялық серіктестердің бірі болып табылады, бұл өз кезегінде сыртқы сауданың тұрақты дамуына ықпал етеді. Қазақстан ЕО елдеріне шикізаттық өнімдерді, әсіресе мұнай, газ және металл өнімдерін экспорттайды. Бұл аймақтың

энергетикалық ресурстарға деген жоғары сұранысы Қазақстанның Еуропамен сауда байланыстарының тұрақты дамуын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, химиялық заттар мен ауыл шаруашылығы өнімдері де экспорттың маңызды бөлігін құрайды. Қазақстандық астық пен өсімдік майларына Еуропада сұраныс артып келеді. Өз кезегінде, Қазақстанға ЕО елдерінен келетін импорттық тауарлар негізінен технологиялық жабдықтарға, фармацевтикалық өнімдерге және өнеркәсіптік құрал-жабдықтарға бағытталған. Бұл Қазақстан экономикасының әртүрлі салаларын дамытуға мүмкіндік беріп, елдің өнеркәсіптік және ғылыми-техникалық әлеуетін нығайтуға ықпал етеді [3,97 б].



1-сурет – Қазақстанның сыртқы саудасының географиялық құрылымы

Қазақстанның сыртқы саудасының тауарлық құрылымы ұзақ уақыт бойы шикізаттық бағытта болды. Бұл экономикадағы мұнай-газ секторының басымдылығымен байланысты. Дегенмен, соңғы жылдары әртараптандыру бағытында бірқатар шаралар қабылданды. Экспорттық құрылым. Қазақстанның экспортының негізгі бөлігін мұнай және мұнай өнімдері құрайды. Сонымен қатар, металлургия өнімдері, химия өнеркәсібі тауарлары және ауыл шаруашылығы өнімдері де айтарлықтай үлеске ие. Экспорттың

негізгі бағыттары Ресей, Қытай және Еуропа елдері болып табылады. Мұны 1-суреттен көруге болады. [4,130 б].

Импорттық құрылым. Қазақстанның импорты әртүрлі саладағы өнімдерді қамтиды. Ең көп импортталатын тауарлар қатарына машиналар мен жабдықтар, тұрмыстық техника, азық-түлік өнімдері және химиялық тауарлар жатады. Импорттың негізгі жеткізушілері – Ресей, Қытай, Германия және Түркия [5,85 б].

Қазақстанның сыртқы сауда стратегиясында әртараптандыру маңызды рөл атқарады. Мемлекет экономиканы шикізаттық бағыттан индустриялық-инновациялық даму бағытына көшіруге тырысуда. Бұл стратегияның мақсаты – экспорттық өнімдер ауқымын кеңейту және жаһандық нарықтардағы тәуелділікті азайту.

Экономикалық әртараптандырудың негізгі бағыттары:

- Технологиялық даму – Қазақстан жоғары технологиялық өнімдердің өндірісін арттыруға ұмтылуда.

- Ауыл шаруашылығы саласын дамыту – ауыл шаруашылығы өнімдерінің экспорттық әлеуеті артып келеді.

- Индустриалдық-инновациялық жобалар – өңдеу өнеркәсібін дамыту арқылы жаңа нарықтарға шығу көзделуде [6,140 б].

Қорыта айтқанда, Қазақстанның сыртқы саудасының географиялық және тауарлық құрылымы соңғы жылдары едәуір өзгерістерге ұшырады. Елдің негізгі сауда серіктестері ретінде Ресей, Қытай, Еуропалық Одақ елдері және Орталық Азия мемлекеттері қалыптасқан. Сонымен қатар, экспорттық және импорттық тауарлардың құрылымы да өзгеріске ұшырап, әртараптандыру бағытында бірқатар шаралар жүзеге асырылуда. Қазақстанның сыртқы саудасын одан әрі дамыту үшін инновациялық технологияларды енгізу, ауыл шаруашылығы және өнеркәсіптік өнімдердің өндірісін арттыру, сондай-ақ халықаралық нарықтардағы қатысуды кеңейту қажет. Елдің сыртқы сауда саясаты экономиканы тұрақты дамытуға және жаһандық нарықтардағы бәсекеге қабілеттілікті арттыруға бағытталған.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Ахметов Қ. Қазақстанның сыртқы саудасы: құрылымы және даму перспективалары. – Алматы: Экономика баспасы, 2020. – 180 б.

2 Исабеков Т. Халықаралық сауда және оның экономикалық әсері. – Астана: Нұр-пресс, 2019. – 200 б.

- 3 Оразбаев Ж. Қазақстанның экономикалық дамуындағы сауда қатынастары. – Шымкент: Білім баспасы, 2021. – 175 б.
- 4 Иванов С. Международная торговля и экономика Казахстана. – Москва: Экономика, 2021. – 210 с.
- 5 Петров А. Внешнеэкономическая деятельность Республики Казахстан. – Санкт-Петербург: Наука, 2020. – 190 с.
- 6 Смирнов В. Геоэкономика и торговые отношения Казахстана. – Екатеринбург: Урал-пресс, 2022. – 220 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА

ФЕДОТОВ Е. Д.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

КАКЕЖАНОВА Ш. К.

преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Развитие Казахстана в современных условиях становления страны характеризуется целенаправленным управлением наиболее прогрессивных отраслей экономики, где одной из значимых является энергетика. Энергетическая отрасль Казахстана играет важную роль в обеспечении страны электроэнергией и теплом.

Цель написания статьи заключается в выявлении перспективных направлений развития энергетической отрасли Казахстана. Для достижения цели поставлены задачи: изучить основные стратегические направления в энергетической отрасли, включающие энергосбережения и повышения энергоэффективности; проанализировать экономический потенциал возобновляемых источников энергии, в особенности солнечной и ветровой; выявить преимущества и риски строительства атомной электростанции; дать прогноз на будущее в долгосрочной перспективе.

Актуальность данной темы достаточно интересна и велика, потому что развитие энергетической отрасли Казахстана является одним из главных социально-экономических аспектов, так как играет важную роль в нашем государстве.

Перед обществом стоит проблема перехода к использованию альтернативных источников энергии, таких как гидроэнергия, ветровая, солнечная, внутренняя энергия.

Проблемам энергосбережения и повышения энергоэффективности уделяется особое внимание, так как это

важные задачи. Это одно из основных приоритетных направлений развития экономики, где для достижения этой цели включены хозяйствующие субъекты и общество в целом.

В настоящее время энергоэффективность - главный тренд мировой экономики, который включает в себя все аспекты технологического развития, модернизации и диверсификации экономики, и самое главное - роста конкурентоспособности и эффективности экономики.[1]

Стратегия энергосбережения и повышения энергоэффективности это комплексный подход, направленный на снижение энергопотребления без ущерба для экономического роста и качества жизни. Рассмотрим основные направления в этой области:

- 1) осуществление технического регулирования;
- 2) осуществление сбалансированной тарифной политики и ценообразования в области производства и потребления энергетических ресурсов;
- 3) стимулирование энергосбережения и повышения энергоэффективности, включая использование энергосберегающих оборудования и материалов;
- 4) осуществление государственного контроля за эффективным использованием энергетических ресурсов;
- 5) пропаганда экономических, экологических и социальных преимуществ эффективного использования энергетических ресурсов, повышение общественного образовательного уровня в этой области;
- 6) обеспечение соблюдения законодательства Республики Казахстан об энергосбережении и повышении энергоэффективности.

[2] Казахстан обладает значительными ресурсами возобновляемой энергии в виде гидроэнергии, энергии ветра, солнца, биомассы. Именно солнечные и ветровые установки имеют большие возможности по производству альтернативной энергии.

Исходя из географического положения, государство имеет огромный потенциал и располагает хорошими возможностями для использования ветровой энергии. Климатические условия Казахстана благоприятны для строительства ветряных электростанций, так как средняя скорость ветра большинства территорий более 5 м/с. Такой показатель необходим для работы ветряных турбин.

Карта потенциал ветровой активности в Казахстане на рисунке 1 показывает распределение среднегодовой скорости ветра на территории государства. На основе данных из глобального атласа ветра создана карта в программе ArcGIS.

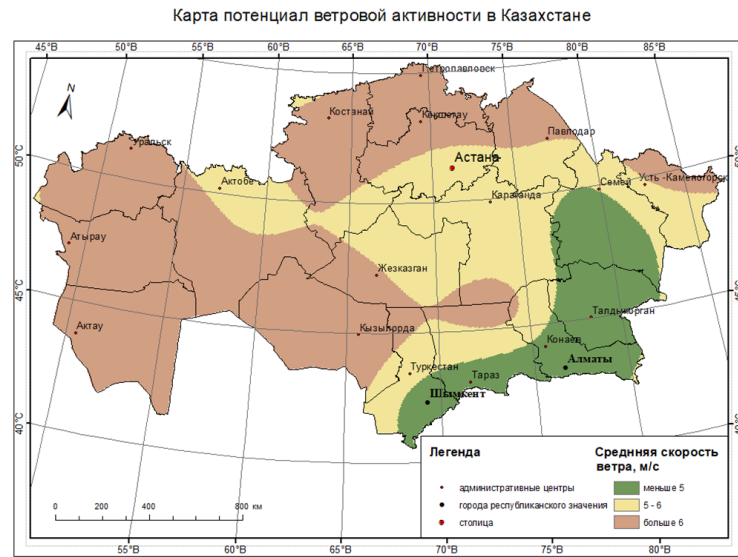


Рисунок 1 – Карта потенциал ветровой активности в Казахстане

По рисунку 1, можно увидеть, что особенно в северных районах, где расположены крупные города (Кокшетау, Костанай, Павлодар, Петропавловск), а также в западных районах среднегодовая скорость ветра превышает 5 м/с, что дает возможность строительства ветровых электростанций.

Казахстан, как одно из крупных государств центральной Азии, обладает огромным потенциалом солнечной энергии. Особенно южный регион, где количество солнечных часов в год составляет 2200-3000, имеет большие возможности в качестве использования возобновляемого источника энергии, что объясняется малонаселенностью больших территорий и климатическими условиями.

Карта потенциал солнечной энергии в Казахстане на рисунке 2 показывает неравномерное распределение солнечной радиации на земную поверхность.

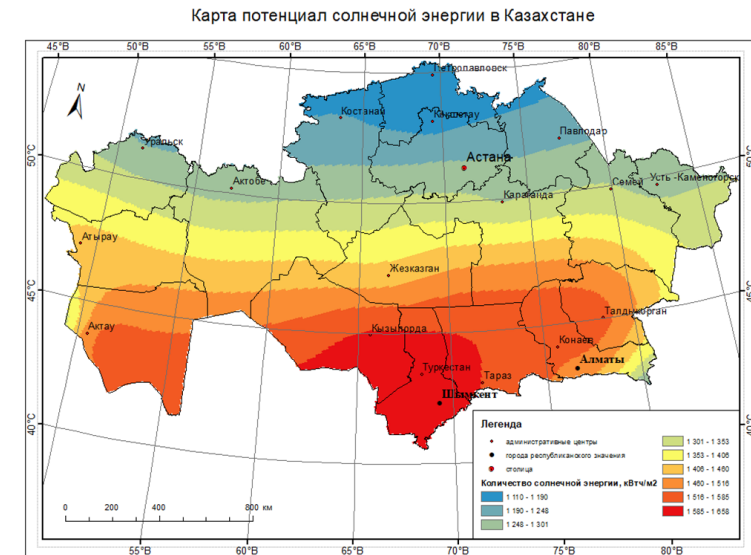


Рисунок 2 – Карта потенциал солнечной энергии в Казахстане

На карте видно, что наибольшее количество солнечной энергии от 1400 до 1600 кВтч/м² в год и более наблюдается в южных регионах, а именно в Кызылординской, Алматинской, Жамбылской и Туркестанской области, а также в приаральском регионе.

В центральных, частично в западных и восточных районах солнечная энергия имеет средние значения, когда как в северных районах прослеживаются наименьшие показатели.

Необходимо рассмотреть вопрос строительства атомной электростанции (далее – АЭС), как одно из важных направлений для развития государства в перспективе.

Строительство атомной электростанции в Казахстане – это важный стратегический шаг на пути к обеспечению энергетической независимости, устойчивому экономическому развитию и экологической безопасности. В условиях глобальной климатической повестки и стремления к низкоуглеродной экономике атомной

электростанции может стать ключевым элементом в энергетическом будущем страны. Достижение реализации такого проекта будет зависеть от всестороннего анализа политических, экономических, экологических рисков и преимуществ, а также от разработки эффективных механизмов обеспечения безопасности и устойчивого развития ядерного сектора.

Строительство АЭС на берегу озера Балхаш поможет предотвратить дефицит электроэнергии в нескольких регионах, снизить зависимость от импорта и стабилизировать цены на электроэнергию. Кроме того, проект играет ключевую роль в достижении углеродной нейтральности к 2060 г., что соответствует международным обязательствам Казахстана. [3]

Актуальность строительства АЭС в стране в последнее время получила широкую значимость. Учитывая глобальные экологические вызовы, а также потребности в устойчивом развитии и стремлении к энергетической безопасности, рассмотрим основные преимущества и риски создания АЭС в Казахстане, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества и риски строительства АЭС

Преимущества	Риски
укрепление энергетической безопасности и высокая надежность ядерной энергетики	экологические риски, связанные с проблемой хранения и утилизации ядерных отходов
снижение зависимости страны от импорта энергоресурсов и экономическая стабильность	экономические риски, значительные начальные инвестиции и сроки окупаемости
Осуществление экологической безопасности	политическая нестабильность, негативное отношение к возведению станции у населения
обеспечение рабочих мест и экономический рост	зависимость от иностранных поставщиков технологий
развитие науки и технологий	конкуренция с альтернативными источниками энергии

Таким образом, проанализировав преимущества и риски, необходимо отметить, что возведение атомной электростанции в Казахстане – это осознанно важное решение, которое направленно на укрепление энергетической безопасности страны, улучшение экологической ситуации за счет снижения выбросов в атмосферу, стабилизацию электроэнергии, а также стимулирование к промышленному росту и технологическому развитию. Именно комплексный подход, включающий всестороннее обсуждение, в том

числе учёт внутренних и внешних вызовов, необходим для успешной реализации проекта по строительству атомной электростанции, чтобы уменьшить риски и максимально использовать достоинства атомной энергетики для государства.

В перспективе, к 2035 году должна быть создана высокоэффективная и технологичная Казахстанская интеллектуальная энергосистема, путём стратегии развития страны на основе глубокой диверсификации экономики страны, стимулирования инновационной деятельности, введения и развития конкурентоспособных производств. [4]

Предлагается разработать схему размещения объектов электроэнергетики Казахстана до 2035 года с перспективой до 2060 года, учитывающую развитие смежных отраслей, в том числе нефтегазовой отрасли, промышленности, гражданского строительства, развития регионов. Это позволит сформировать структуру генерирующих мощностей и электросетевых объектов на долгосрочную перспективу, создать условия для обеспечения перспективного баланса производства и потребления электроэнергии и предотвращения дефицитов электроэнергии и мощности наиболее эффективными способами. [5]

Продвижение возобновляемых источников энергии в Казахстане на пути к устойчивому развитию, создаст энергетическую и экологическую безопасность страны. Тем не менее, переход к полностью стопроцентному сектору возобновляемой электроэнергии невозможен. Ведь, чтобы альтернативные источники энергии продолжали увеличивать свою долю на рынке, они должны совместно существовать с технологиями использования ископаемого топлива. Игнорирование этих видов может замедлить принятие и увеличить затраты на развитие новых возобновляемых технологий.

Согласно прогнозам Министерства энергетики, потребность в электрической мощности в Казахстане к 2030 году достигнет 28,2 ГВт. Для удовлетворения этого спроса и увеличения экспортного потенциала в стране разработан план мероприятий по развитию электроэнергетической отрасли до 2035 года, предусматривающий ввод не менее 26 ГВт новых мощностей, включая 5,6 ГВт за счет модернизации, расширение и реконструкции действующих объектов. В числе таких проектов строительство блока № 7 на Аксуской ГРЭС мощностью 325 МВт (2027 год), строительство котлоагрегата и замена турбины на Карагандинской ТЭЦ-3 (120 МВт

в 2026 году), расширение ПГУ ТОО «Karabatan Utility Solution» с 310 МВт до 620 МВт (2027 год) и другие. [6]

При успешной реализации Плана мероприятий по развитию энергетической отрасли структура установленной мощности по видам топлива к 2035 году, представлена на рисунке 3.

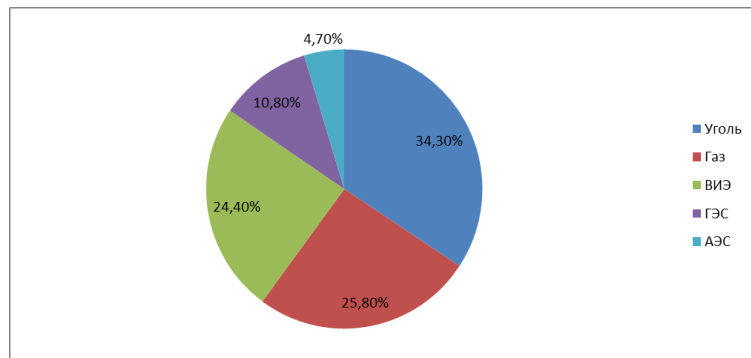


Рисунок 3 – Структура новых энерго мощностей в 2035 году

Прогнозный баланс мощности и электроэнергии до 2035 года был выполнен во исполнение поручения Президента РК, данном на расширенном заседании Правительства РК 25 января 2021 года. Целью данного долгосрочного прогноза является рассмотрение вариантов покрытия перспективного дефицита мощности и электроэнергии с учетом принятых целевых показателей развития энергетики и взятых на себя международных обязательств Республики Казахстан по сокращению выбросов. [7]

Таблица 2 – Прогнозный баланс электроэнергии до 2030 года/ млрд кВт*ч

Наименование	Год						
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Потребление	120,6	125,1	130,7	136,8	143	149,3	155,9
Производство	118,3	121,8	136,3	141,9	142,2	142,5	142,5
Выработка существующими электростанциями	114,7	113,7	111,7	110,6	110,6	110,6	110,3
Выработка планируемыми электростанциями	3,6	8,1	24,6	31,3	31,6	31,8	31,8
Выработка объектами ВИЭ	0,8	1,2	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Дефицит(+)/Избыток(-)	2,4	3,3	-5,6	-5,1	0,7	6,9	13,5

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что развитие энергетической области Казахстана продолжает активно развиваться. Инвестиции, новейшие технологии и государственная поддержка способствуют созданию современной и устойчивой энергетической системы. Благодаря масштабным проектам в сфере возобновляемой энергии, строительству новых генерирующих объектов и реконструкции имеющихся, Казахстан может стать лидером по использованию энергии будущего. Важным фактором является всестороннее собственное развитие отрасли, а также стратегические партнерства на международном уровне, способствующие технологическим инновациям и обмену опытом. Прогнозируемые планы и проекты позволят стране укрепить свои позиции в сфере энергетики и обеспечить стабильное развитие на долгосрочную перспективу.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Энергосбережение и повышение энергоэффективности / [Электронный ресурс] // www.gov.kz.: [сайт]. — URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/comprom/press/article/details/5409?directionId=_2371&lang=ru
- 2 Об энергосбережении и повышении энергоэффективности / [Электронный ресурс] // adilet.zan.kz.: [сайт]. — URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000541>
- 3 АЭС в Казахстане / [Электронный ресурс] // www.gov.kz.: [сайт]. — URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/kostanai-kostanai_zhdanov/press/news/details/846235?lang=ru
- 4 Развитие электроэнергетической отрасли в Казахстане / [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru.: [сайт]. — URL: <https://>

cyberleninka.ru/article/n/razvitie elektroenergeticheskoy-otrasli-v-kazahstane/viewer

5 <https://kz.kursiv.media/2022-10-06/kazahstanskaya-elektroenergetika-splanirovana-v-dolguju-s-deficitom/> [Электронный ресурс]

6 Страна вводит новые мощности [Электронный ресурс] // kazpravda.kz.: [сайт]. — URL: <https://kazpravda.kz/n/strana-vvudit-novye-moshchnosti/4>

7 Прогнозный баланс до 2035 года — видение развития электроэнергетики страны/[Электронный ресурс] // qazaqgreen.com.: [сайт]. — URL: <https://qazaqgreen.com/news/kazakhstan/357/>

АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КАЗАХСТАНА. СТРАТЕГИИ ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА.

ТОКТАРБЕКОВА А. Б.
преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар
ХРАПОВ Е. И., САВИЦКИЙ Н. А.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар

Проблема дефицита воды в Республике Казахстан на сегодняшний день является одной из наиболее срочных и значимых. Среди основных причин нехватки: изменение климата, зависимость регионов от стоков соседних стран, изношенность гидросооружений, загрязнение рек. Но самое главное это неравномерное распределение водных ресурсов по регионам. Это приводит к увеличению экстремальных погодных условий, создает дисбаланс между потребностью воды и ее доступностью в различных регионах, созданию нестабильности в снабжении водой. Это создает угрозу недостатка доступной пресной воды для населения, сельского хозяйства и промышленных предприятий. Также это может привести к ухудшению экологии вследствие загрязнения воды и нарушению экологических стандартов. Эти факторы в совокупности создают серьезную проблему дефицита пресной воды в Республике Казахстан. По прогнозам ООН, к 2040 году Казахстан может столкнуться с существенным дефицитом водных ресурсов в объеме 50% от потребности.

В целях снижения угрозы дефицита водных ресурсов в последние годы в управлении водными ресурсами Казахстана отмечается позитивная тенденция, в частности, переход на бассейновый принцип управления водными ресурсами, что соответствует наилучшим международным практикам, а также возросшее финансирование водохозяйственной и гидромелиоративной инфраструктуры, что способствует снижению потерь воды и повышению безопасности инфраструктуры. В то же время, значительное количество проблем все еще остается нерешенным:

1) Ожидается существенный дефицит водных ресурсов в размере от 10 км³ до 12 км³ (50 % от потребности при развитии экономики по существующей траектории и сохранении текущей практики по водопотреблению) в течение следующих 30 лет, обусловленный как уменьшением доступных ресурсов, так и ростом потребления;

2) Большинство усилий по предотвращению дефицита направлено в основном на развитие инфраструктуры, а не на сокращение потребности в воде. Мега-проекты представляются ключевым решением проблемы дефицита водных ресурсов;

3) Низкая эффективность использования (продуктивность) водных ресурсов в Казахстане по сравнению с другими государствами: экономике страны требуется в три раза больше воды на доллар валового внутреннего продукта (далее - ВВП), чем России или США, и в шесть раз больше, чем Австралии;

4) Недостаточный доступ к водным ресурсам: только 67% населения Казахстана имеют доступ к качественной питьевой воде, и 47% – к системам водоотведения, тогда как в большинстве развитых стран данные показатели приближаются к 100%;

5) Недостаток инвестиций в инфраструктуру наблюдается как в строительстве новых мощностей для обеспечения доступа к воде, так и в содержании существующих объектов инфраструктуры;

6) Около 50% воды Казахстана формируется за его пределами [1].

Таблица 1 – Водные ресурсы в центральной Азии

	Казахстан	Кыргызстан	Узбекистан	Таджикистан	Туркменистан
Водные ресурсы (Поверхностный сток) км ³ в год	100	48,6	53,6	64	26,3
Внутренние поверхностные воды км ³ в год	54	46	10	60	1
Коэффициент зависимости от трансграничных рек	46%	1%	81%	6%	96%
Водные ресурсы на душу населения (фактические) м ³ / на человека в год	5290	8500	1550	6440	4160

Казахстан – страна, располагающая девятой в мире территорией, находится в аридной засушливой климатической зоне. И с каждым годом последствия изменения климата оказывают все большее влияние на состояние водных ресурсов.

Среднегодовая температура воздуха в Казахстане за прошедшие годы увеличивалась в среднем на 0,28°C каждые 10 лет, при показателе 0,18°C градуса по миру, то есть чуть менее двух раз. Казахстан подвержен опустыниванию на 60%.

Глобальное потепление приводит к уменьшению количества осадков и увеличению испарения, что негативно сказывается на доступности пресной воды. Это особенно заметно в регионах, где уже сейчас наблюдается дефицит водных ресурсов.

По мнению экспертов, причинами дефицита водных ресурсов в стране являются природные условия (90% стока рек приходится на весенний период) и формирование около половины стока на территории сопредельных государств, а также экстенсивное их использование, чрезмерное безвозвратное водопотребление на орошение и потери воды. Так, продуктивность поливной воды в Казахстане по сравнению с зарубежными странами ниже в 6-8 раз.

Самые проблемные регионы

Самые проблемные регионы – это западные регионы - Мангистауская область, Южный Казахстан, в частности, Кызылординская область. Особый дефицит воды наблюдается именно в районах рек Сырдарья, Урал, Шу, Или и Талас.

Чтобы понимать масштаб проблемы нужно сказать, что в Арало-Сырдарьинском речном водохозяйственном бассейне наблюдается очень высокая нагрузка на водные ресурсы. Именно

в этом водохозяйственном бассейне доля водозабора на нужды сельского хозяйства составляет 98%. На этом участке расположено более 60% орошаемых площадей Туркестанской и Кызылординской областей. На этих землях выращиваются наиболее влагоемкие сельскохозяйственные культуры такие, как рис и хлопчатник.

Таблица 2 – Обеспеченность водных бассейнов Казахстана

Наименование бассейна	Локальные водные ресурсы, км ³	Трансграничные водные ресурсы, км ³	Подземные воды, км ³	Прочие источники, км ³	Итого водных ресурсов, км ³
Арало-Сырдарьинский	3,4	14,6	0,2	3,2	21,4
Балхаш-Алакольский	15,4	12,2	0,4	0,4	28,4
Ертисский	25,9	7,8	0,2	0	33,9
Есильский	2,6		0,1	0	2,6
Жайык-Каспийский	4,1	7,1	0,2	0,3	11,7
Нура-Сарысусский	1,4		0,1	0,1	1,5
Тобыл-Торгайский	1,3	0,3	0	0	1,6
Шу-Таласский	1,6	2,6	0,1	0	4,4
Всего по РК	55,7	44,7	1,2	3,9	105,5

В 2022 году на территории Республики Казахстан был зафиксирован значительный объем забора воды из природных источников, который составил 24,5 миллиарда кубических метров. Основная часть этой воды была взята из поверхностных водоёмов, таких как реки и озёра, – их доля составила 20 миллиардов кубических метров. Оставшиеся 4,5 миллиарда кубических метров пришлось на подземные источники, что подчёркивает важность рационального использования всех водных ресурсов страны.

Что касается потребления воды, то общий объем использованной жидкости составил 19,5 миллиарда кубических метров. Наибольший расход пришёлся на сферу сельского хозяйства, которая потребовала 13,5 миллиарда кубометров, что делает её крупнейшим пользователем водных ресурсов. Промышленный сектор использовал 3,0 миллиарда кубических метров, а коммунальное хозяйство потребило 2,0 миллиарда кубометров. Остальные потребители, включающие различные отрасли и частные предприятия, израсходовали в совокупности 1,0 миллиард кубических метров воды.

Однако стоит отметить, что значительная часть воды была потеряна в процессе её транспортировки – этот объем достиг

5 миллиардов кубометров. Подобные потери сигнализируют о необходимости проведения масштабной модернизации водопроводных систем, внедрения современных технологий водоснабжения и улучшения инфраструктуры.



Диаграмма 1 – Использование водных ресурсов в Казахстане (млрд м³)

Отдельного внимания заслуживает ситуация с отведением сточных вод. В общей сложности было сброшено 5,0 миллиарда кубических метров сточных вод, из которых 3,2 миллиарда кубометров прошли очистку до нормативных требований. Тем не менее, 1,3 миллиарда кубометров были недостаточно очищены, а 0,5 миллиарда кубометров были сброшены без какой-либо предварительной очистки, что представляет серьёзную угрозу для окружающей среды. Эта ситуация подчёркивает крайнюю необходимость в развитии и модернизации очистных сооружений, а также в совершенствовании систем очистки сточных вод, чтобы минимизировать негативное воздействие на экосистемы Казахстана [2].

Казахстан, с его уникальной географией и климатическими условиями, требует инновационных и адаптированных подходов для решения проблемы дефицита воды. Есть несколько стратегий, которые могли бы быть успешно внедрены с учетом специфики региона:

1. Внедрение эффективных технологий орошения:

Принятие современных технологий орошения, таких как капельное орошение, которые максимально эффективны при минимальном расходе воды. Это особенно важно в аридных регионах, где вода – ресурс критически важный для сельского хозяйства.

2. Развитие систем водохозяйства:

Строительство инфраструктуры для сбора, хранения и распределения воды. Это включает в себя создание крупных водохранилищ и улучшение систем водоснабжения и канализации в сельских и городских районах.

3. Внедрение технологий очистки воды:

Разработка и внедрение современных систем очистки воды для повышения качества воды и уменьшения загрязнения. Это важно для сохранения здоровья человека и поддержания экологического баланса в водных экосистемах.

4. Устойчивое сельское хозяйство:

Стимулирование перехода к устойчивым методам сельского хозяйства, таким как сельскохозяйственные практики, направленные на экономию воды, и внедрение современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

5. Эффективное использование поверхностных водных источников:

Рациональное использование рек и озер, включая международное сотрудничество с соседними странами для эффективного распределения общих водных ресурсов.

6. Образование и поддержка населения:

Внедрение образовательных программ о водосбережении и устойчивом использовании водных ресурсов среди населения. Поддержка и поощрение сообществ к внедрению мер по экономии воды.

7. Инновации в области водных технологий:

Инвестиции в исследования и разработки в области инновационных технологий, например, десалинаторов морской воды, что может быть особенно полезным для регионов, удаленных от пресных водных источников.

8. Управление экосистемами:

Развитие стратегий управления экосистемами для поддержания биоразнообразия и укрепления водных экосистем, что содействует естественному обогащению водных ресурсов.

1. Для удовлетворения потребностей в воде на перспективу необходимо, наряду с мерами по рациональному и экономному использованию водных ресурсов, расширение сотрудничества между странами, обладающими общими трансграничными водными ресурсами, и их присоединение к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.

2. Предусматривает реализацию мероприятий по уменьшению темпов развития основных водопотребителей и использованию более современных технологий для сокращения потребления пресной воды в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве

3. Предполагает увеличение располагаемых для использования водных ресурсов за счет многолетнего и сезонного регулирования речного стока, использования запасов подземных пресных вод, опреснения соленых и солоноватых вод, территориального перераспределения водных ресурсов.

Практическая значимость работы заключалась в том, что в ней была проведена работа на решение одной из острых проблем, стоящих перед Казахстаном. Также результаты данной работы могут быть полезны органам государственного управления, экологическим и природоохранным организациям, Министерству водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан, а также населению Республики Казахстан для разработки и внедрения эффективных мер по устранению дефицита воды.

В заключении хотелось бы написать, что дефицит воды в Республике Казахстан является серьезной проблемой требующего немедленного внимания и действий со стороны правительства, экспертов и общественности. Решение данной проблемы потребует совместных усилий всех заинтересованных сторон и принятия срочных мер по сохранению и улучшению водных ресурсов для будущих поколений [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Зиганшина Д.Р., 2014, Государственная программа управления водными ресурсами Казахстана, Ташкент
2. Международное информационное агенство «Казинформ», Насколько реальна угроза дефицита воды в Казахстане (inform.kz)
3. Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (концепция) / Медеу А. Р., Мальковский И. М., Толеубаева Л. С.

РЕКРЕАЦИОННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КАЗАХСТАНА: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА И ОТДЫХА

ШИШКИНА Е. И. УВЛИЧЕНКО Д. В.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар
ТОКТАРБЕКОВА А. Б.
преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Рекреационное зонирование имеет важное значение для развития туристического сектора и экономики Казахстана, обладающего уникальным природным и культурным наследием. В стране расположено множество различных рекреационных территорий, включая заповедные зоны, горные регионы, оздоровительные курорты, степные и пустынные ландшафты, а также водоёмы, которые открывают широкие возможности для разнообразных направлений туризма и отдыха.

Развитие системы рекреационного зонирования способствует рациональному использованию природного и историко-культурного потенциала, обеспечивая формирование востребованных туристических кластеров. Компетентное планирование и обустройство рекреационных зон позволяют гармонично развивать туризм, минимизировать экологическую нагрузку и создавать долговечную инфраструктуру.

На Иллюстрации 1 представлена схема рекреационного зонирования Казахстана, демонстрирующая основные туристические регионы страны, их природно-климатические характеристики и степень освоенности. Этот план помогает определить потенциал различных местностей для развития экологического туризма, активного досуга и культурно-познавательного отдыха. В настоящее время в Казахстане наблюдается увеличение интереса к внутренним и зарубежным туристическим маршрутам, что связано с улучшением транспортной доступности, цифровыми инновациями в сфере туризма и государственной поддержкой отрасли. Однако одной из главных проблем остаётся диспропорциональное развитие туристических зон, недостаток инфраструктуры и низкий уровень информированности потенциальных путешественников о возможностях рекреации в стране.

Для устранения данных проблем требуется создание комплексных программ развития туризма, принимающих во внимание природные и культурные особенности каждого региона, а также интересы различных групп путешественников.

Немаловажную роль играет вложение средств в улучшение транспортной, гостиничной и информационной инфраструктуры, обеспечивающей удобные и безопасные условия пребывания туристов в Казахстане. Эти вопросы будут подробно рассмотрены в следующих разделах.



Рисунок 1 – рекреационное районирование Казахстана

Целью исследования является анализ текущего состояния рекреационных зон Казахстана и определение перспектив их дальнейшего развития с учётом природных, экономических и социальных факторов.

Если рассматривать природно-географические особенности Казахстана, то можно выделить ряд факторов, оказывающих влияние на развитие рекреационного районирования. Среди главных факторов – континентальный климат, разнообразие рельефа, водные ресурсы и экологическая ситуация. Резкие перепады температур способствуют развитию как зимнего, так и летнего туризма. В холодное время года популярны горнолыжный спорт и активный отдых, а в тёплое – пляжный, санаторно-курортный и экологический туризм. [3]

Рельеф Казахстана отличается значительным разнообразием: около 60 % его площади занимают равнинные территории и невысокие горные образования (Прикаспийская низменность, Тургайское плато, Казахский мелкосопочник), что благоприятствует развитию степного, этнографического и сельского туризма. Горные массивы Тянь-Шаня, Жетысуского Алатау и Алтайской системы, расположенные на юго-востоке и востоке страны, обладают высокой рекреационной значимостью, привлекая путешественников горнолыжными курортами, туристическими маршрутами и

уникальной природной средой. Однако активное воздействие человека может привести к ухудшению экосистем, что требует мер по их защите.

Водные ресурсы, включая Каспийское море, озёра Балхаш, Алаколь и другие, имеют важное значение для формирования курортных и оздоровительных зон. Таким образом, природные особенности Казахстана создают базу для рекреационного районирования, определяя перспективные направления устойчивого развития туризма.

Казахстан, обладая обширной территорией и разнообразными ландшафтами, представляет собой уникальную основу для развития различных туристических направлений. Зонирование рекреационных территорий позволяет рационально использовать природный и культурный потенциал для формирования привлекательных туристических маршрутов. В данной статье мы подробно рассмотрим ключевые рекреационные зоны страны, анализируя их природные особенности, преимущества, климатические условия и перспективы развития туризма. [2]

На основе данных, представленных в таблице ниже, можно выделить пять ключевых рекреационных районов Казахстана, каждый из которых обладает уникальными природными характеристиками, влияющими на туристический потенциал. В таблице подробно рассмотрены температурный режим, преимущества и недостатки каждого региона, что позволяет объективно оценить их рекреационные возможности. Такой анализ помогает определить перспективные направления развития туризма с учетом природных условий и инфраструктурных возможностей.

Таблица 1 – Характеристика районов Казахстана по природным особенностям

Регион	Входящие области	Климат	Преимущества	Основные объекты	Недостатки
Южный район	Алматинская, Жамбылская, Туркестанская, Кызылординская	Мягкий климат Зима: -5°C -10°C Лето: +25°C +30°C	Развитая инфраструктура Благоприятный климат Разнообразные ландшафты (горы, степи, реки) Возможности для активного отдыха	Тянь-Шань Чарынский каньон Водные ресурсы: реки Сырдарья, Или, Чарын, озёра Акколь, Сорбулак	Высокая нагрузка на природные объекты, а также популярность приводит к загрязнению
Восточный район	Восточно-Казахстанская, часть Алматинской	Континентальный климат Зима: -15°C -20°C Лето: +20°C +25°C	Первозданная природа Развит горнолыжный туризм Идеален для активного отдыха Лечебные озёра	Горы: Алтай, Тянь-Шань Заповедники: Катон-Карагайский, Маркакольский. Реки Иртыш, озёра Зайсан, Маркаколь, Алаколь	Туризм зависит от сезона Удалённость от крупных городов Транспортная доступность требует улучшения
Северный район	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская, Павлодарская	Континентальный климат Зима: -15°C -20°C Лето: +20°C +25°C	Санаторно-курортный туризм Развитая инфраструктура в отдельных зонах (Бурабай) Живописные природные зоны Возможности для рыбалки и охоты	Бурабай, Кошкетастау Озёра: Бурабай, Шалкар, Тентиз, Кушмурун, Маркаколь Реки: Есиль, Иртыш, Тобол	Климат с суровой зимой Ограниченность разнообразия ландшафтов Короткий туристический сезон
Западный район	Атырауская, Мангистауская, Актыубинская, Западно-Казахстанская	Засушливый климат Зима: -5°C -10°C Лето: +25°C +35°C	Уникальные природные ландшафты (степи, пустыни, море) Перспективы пляжного туризма Места для паломнического туризма	Каспийское море, плато Устюрт, впадина Карагие Достопримечательности: Бозжыра, Шеркала, Река Урал	Слабая инфраструктура Недостаток водных ресурсов Жаркий климат
Центральный район	Карагандинская	Континентальный климат Зима: -15°C -20°C Лето: +20°C +25°C	Богатый потенциал для экологического и этнографического туризма Возможности для активного отдыха	Степные ландшафты, национальные парки. Балхаш, реки Нура, Сарысу	Недостаточная инфраструктура Суровый климат

Мы проанализировали основные рекреационные районы Казахстана, выделив их природные особенности, преимущества и перспективы развития туризма.

В результате проведенного анализа, были сделаны выводы о наиболее перспективных направлениях для развития туризма в Казахстане.



Рисунок 2 – Основные рекреационные районы Казахстана

Кроме того, была составлена карта, отражающая ключевые рекреационные зоны страны и их основные туристические объекты. Она позволяет наглядно представить туристический потенциал каждого района, что способствует более эффективному планированию маршрутов и разработке стратегий развития туризма. Наглядное изображение каждого района и его ключевых характеристик представлено на карте Казахстана ниже. (рис.2) Данная карта служит важным инструментом для анализа туристической привлекательности регионов и помогает оценить их потенциал с точки зрения инфраструктурного развития. В дальнейшем, использование таких визуальных материалов может способствовать привлечению инвестиций и развитию новых туристических направлений.

Ключевыми проблемами туристической инфраструктуры остаются недостаточное развитие внутреннего туризма, дефицит квалифицированных кадров, экологические вопросы, вызванные человеческим воздействием, а также нехватка инвестиций в обновление объектов. Для успешного развития отрасли требуется

комплексное повышение качества сервиса, расширение сети гостиниц разных категорий, создание современной транспортной системы и улучшение логистики, а также внедрение цифровых технологий для повышения комфорта путешественников [1]

В заключении можно сказать, что рекреационное районирование Казахстана играет важную роль в эффективном использовании природных и культурных ресурсов, развитии туризма и повышении конкурентоспособности страны на мировом рынке. Несмотря на высокий потенциал, развитие отрасли сдерживают ряд факторов, включая недостаточно развитую инфраструктуру, ограниченную транспортную доступность и слабую маркетинговую стратегию. Анализ текущего состояния туристических объектов и рекреационных зон помогает определить ключевые векторы роста, среди которых особенно важны модернизация инфраструктуры, цифровизация, развитие экотуризма, культурно-познавательных маршрутов и активного отдыха. Улучшение транспортного сообщения, расширение гостиничного сектора, создание современных сервисных комплексов и внедрение эффективного маркетинга позволят Казахстану укрепить позиции среди востребованных туристических направлений. Комплексный подход и привлечение инвестиций будут способствовать экономическому росту страны и улучшению качества жизни граждан.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ахметов, Д. Н. Региональное развитие туризма в Казахстане: проблемы и пути решения. Экономика и бизнес. – 2018. С. 102-115.
- 2 Байтурсынова, Г. Ж. Природно-рекреационный потенциал Казахстана и его использование в туризме 2021. С. 89-102.
- 3 Кудайбергенов, Т. С. Инфраструктурное обеспечение туристического сектора Казахстана: текущее состояние и пути совершенствования–2019. С. 74-88.
- 4 Сейдахметова, Р. К. Перспективы экотуризма в Казахстане: Вестник географии. – 2020. С. 45-58.
- 5 Туризм в Казахстане Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Туризм_в_Казахстане.

Мазмұны

Жаратылыстану ғылымдары Естественные науки

Секция 18 Биологияның өзекті мәселелері Актуальные проблемы биологии

Aimagambetov A. T., Akimbekov N. S.	
Nanobiotechnology in artificial cellular systems: design and application.....	3
Дюсембекова С. М., Айходжаева Д. К.	
Микрожасылдардың пайдасы және өсіру алгоритмі	9
Букабаева Ж. Т., Ашакаева Р. У., Уәлиханқызы Г.	
Ертіс өзеніндегі жоғары сатыдағы су өсімдіктерінің түрлері және биологиялық ерекшеліктері	14
Баязитов О., Шарипова А. К.	
Шығармашылық ойлауды дамыту үшін нейрогимнастиканы қолдану	19
Таштиева Ы. Ж., Дехандт К. Е.	
Влияние пищевых добавок и упаковки на здоровье человека	23
Байгулова Ш. Ш., Яковенко О. В., Бабина А. В.	
Перспективы развития и риски генной терапии	28

Секция 19 Денсаулық сақтау сұрақтарына заманауи көзқарастар Современные подходы в вопросах здравоохранения

Қайыржан Э. Н., Байбусинова Г. О.	
Роль медицинской сестры в мотивации родителей к вакцинации детей	35
Бенке О. А., Төлжухан Х. С., Бажаева Я. Р.	
Стоматологическое здоровье во время беременности: риски, профилактика и лечение.....	42
Сансызбай А. Б., Мырзабекова Г. М.	
Создание искусственных клеток: перспективы и применение	48
Гейко П. В., Толужанова А. Т.	
Антибиотикорезистентность: меры контроля и защиты в медицинских учреждениях	53
Кудин Д. А., Фаттахова К. Е., Шабанбай А. М.	
Кинезиология: особенности, значения и ее история	59
Нұржан А., Ахитова Б. М.	
Мониторинг безопасности пищевой продукции в соответствии требований технических регламентов таможенного союза.....	63

Рустамова Ч., Оспанова А. Н.	
Заманауи медициналық білім беру: инновация мен тәжірибенің үйлесімі.....	68
Сороченко О. Ю., Григоренко А. Г.	
Инновации в медицинских технологиях: влияние на диагностику и лечение.....	74
Табаева В. С., Қабиден А. С.	
Современные методы фармацевтического анализа: Gaussview как инструмент компьютерного моделирования контроля качества гидроксизина дигидрохлорида	80
Асанова А. Қ., Сулейменов И. Р., Танат З. Х.	
Особенности течения гематогенного остеомиелита у детей первых месяцев жизни	86
Шакенова Г., Оспанова А. Н.	
Инклюзивті білім беру.....	93

Секция 20

Экология және табиғатты қорғау
Экология и охрана природы

Басалаева Д. Н., Сергазина З. М.	
Краниометрические особенности мышевидных грызунов в условиях антропогенно трансформированных ландшафтов.....	98
Герстнер Д. С., Сергазина З. М.	
Метод максимальной энтропии (Maxent) в экологии: принципы, применение и примеры моделирования пространственного распределения видов	104
Бахбаева С. А., Жамбыл Е. Қ., Тогаева А. Н.	
Тағамдық қоспалар: Е-кодтар туралы түсінік.....	111
Бахбаева С. А., Казкенова А., Омар Ә.	
Көлік және көлік құралдарының экология мен денсаулыққа әсері.....	117
Казкенова А., Бахбаева С. А.	
Қоқыс жәшіктерін оңтайландырудағы инновациялық шешімдер: шетел тәжірибесі және Қазақстанда енгізу мүмкіндіктері	121
Бондаренко Р. С., Камалиденова К. Г., Буркитбаева У. Д.	
Роль красной книги в сохранении архара и его биоразнообразия	125
Zhumat A. A., Kussaiyn M. S.	
Investigation of the effect of plant inhibitors on iron corrosion process	130
Махметова Н., Рымгожина Д., Куракбаева А. С.	
Зеленая экономика Казахстана как основа устойчивого развития: экологические вызовы и инновационные решения	133
Мугинова Д. Б., Бахбаева С. А.	
Қазақстандағы қалдықтар мәселесі	140

Наумова А. С., Каниболоцкая Ю. М.	
Влияние деятельности ТОО «Победа» на состояние окружающей среды села Орловка.....	146
Кабулова П. М., Никитина В.	
Проблемы и пути восстановления степных экосистем Казахстана.....	152
Никитина Д., Карабидович А., Туkenova А. К.	
Организация предупредительных мероприятий Павлодарской области к природно-техногенной опасности	158
Норпеисова А. К., Голубничая А. А., Буркитбаева У. Д.	
Влияние выхлопных газов на биоразнообразие в городе	166
Ибраева Д. М., Танатова Д. Т., Дәуіт Ж.	
Жер үсті суларын тиімді пайдалану және қорғау (Ертіс өзені мысалында).....	172
Тогжанова А. Б., Сергазина З. М.	
Влияние изменения климата на биоразнообразие в степных экосистемах	179
Бахбаева С. А., Шамкен М. А., Шамкен А. А.	
Влияние транспорта на экологию и здоровье	186

Секция 21

Кәсіпорындардағы өнеркәсіптік қауіпсіздік
Промышленная безопасность на предприятии

Акимбаев Ш. Р., Ергазы Ж.	
Кәсіпорындағы өнеркәсіптік қауіпсіздік.....	192
Аукеева А. А., Баймухамбетов Б. В.	
Текущее состояние охраны труда в Павлодарской области и проблемы безопасности на производстве	198
Асаинова Д. К., Бейскенова Д. А.	
Влияние стресс-факторов на производственный травматизм	201
Арынова Ш. Ж., Антоненко А. А.	
Методы оценки эффективности интегрированных систем безопасности на металлургических предприятиях.....	206
Беккер Е. В., Асаинова Д. К.	
Цифровой стресс: новый вызов охране труда.....	210
Майдан М. А., Қадырбек А. Қ., Қабдолла М. О.	
Өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесі және оның тиімділігі	216
Асаинова Д. К., Литвиненко Р. Г.	
Роль ИТ в системах защиты населения: перспективы развития в Казахстане.....	221
Абыкенова Б. А., Мазурин Б. О.	
Промышленная безопасность на предприятии	229
Сансызбай З. Б., Нысанова А. К., Қабдолла М. О.	
Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігінің мәселелері және оны шешу жолдары.....	233

Онғарбай Р. Ж., Қизат А. О., Урузалинова М. Б. «Павлодарэнерго» АҚ 3-ЖЭО кәсіпорнындағы өндіріс қалдықтарды басқару жүйесі.....	238
Осьминин А. С., Шимова А. С. Промышленная безопасность на предприятии общественного питания. Идентификация и оценка рисков.....	242
Богумбаева К. Ж., Амергалиева А. Е., Сикорина Д. О. Современные методы обеспечения безопасности на химическом предприятии: правила, технологии и инновации	246
Рядных О. В., Холмов А. А. Промышленная безопасность и охрана труда на предприятиях ERG для работающих и студентов	250

Секция 22

**Географиялық зерттеулердің заманауи аспектілері
Современные аспекты географических исследований**

Какежанова Ш. К., Айгужа А. К. Қазақстанның транзиттік әлеуетін арттыру мақсатында темір жол инфрақұрылымын дамыту мәселесі.....	257
Ажаев Г. С., Аканова А. М. Павлодар облысының агроклиматтық ресурстары.....	263
Баймұрат А., Жексен Н. Е., Дәуіт Ж. Қазақстанның жел энергетикасы және оның географиялық ерекшеліктері	268
Бегембет Т., Елемесов Ә. Қ. Павлодар облысы халқының 2014–2024 жылдардағы демографиялық жағдайының салыстырмалы талдауы	273
Әбыләш А. М., Берденбек Ш., Дәуіт Ж. Қазақстанның минералды-шикізатты ресурстары: пайдалану және бағалау перспективалары	280
Алимбаев М. К., Бигалинова А. Т. Картографическая наглядность как повышение эффективности восприятия и качества знаний на уроках истории и географии посредством цифровых образовательных ресурсов	285
Алькеев М. А., Даут Н. Ж. Павлодар облысының су ресурстарының геоэкологиялық аспектілері	289
Ельмуратов А. Р., Какежанова Ш. К. Цифровая картография как инструмент территориального управления Павлодарской областью	296
Ерсайнов А. Е., Каирова Ш. Г. Жасыбай көлінің мәселесі.....	305

Какежанова Ш. К., Ерубасева А. Т. 7,8,9 Мектеп оқушыларына ИКТ әдісі арқылы география пәнін оқыту әдістері	310
Есенжолов Б. Х., Жамкенов У. Степногорск және Атбасар қалаларының экологиялық жағдайы: климат пен ластану деңгейінің өзара байланысы	314
Замков С. В., Конакова А. Ж. Государственная программа переселения населения в трудодефицитные регионы – как один из путей решения проблем диспропорции населения страны	320
Каирова Д. К., Каирова Ш. Г. Қазақстан Республикасындағы мұздықтар: өзгерістері, мәселелері және оларды қорғау жолдары	327
Какежанова Ш. К., Косарева Е. В. Современные технологии в географическом образовании: интеграция Telegram-бота в процесс подготовки к ЕНТ	331
Дәуіт Ж., Балауса Қ., Аяна С. Урбанизмдегі жасанды интеллект.....	337
Какежанова Ш. К., Майдан Д. М. Аймақтың экологиялық және климаттық факторлары негізінде тұрғындар денсаулығын бағалау және медициналық-географиялық аудандастыру	343
Максұтов Т. Т., Каирова Ш. Г. Қазақстандағы өсімдіктердің миграциясы	350
Дәуіт Ж., Нажмиденов А., Кинжиков Д. Қытайдың әлеуметтік – экономикалық жағдайы мен әлемдегі позициясы.....	354
Токтарбекова А. Б., Передня А. С. Анализ экологических проблем в районах Казахстана с высоким уровнем антропогенной нагрузки.....	361
Какежанова Ш. К., Путинцева А. А. Рекомендации по повышению эффективности использования современных методов обучения географии в Казахстане.	367
Сейсембай К. Д., Каирова Ш. Г. Қазақстандағы сейсмикалық процестерді талдау.....	373
Сейтенбаева Ж. Ж., Каирова Ш. Г. Қазақстан Республикасы аумағының су ресурстарын бағалау.....	377
Сыздыкова Д. М., Дәуіт Ж. Климат өзгеруі мен оның Қазақстан ландшафттарына әсері.....	382
Талаб Б. Т., Каирова Ш. Г. Қазақстанның Қызыл кітабы және оны қорғаудың маңызы	388
Ибраева Д. М., Танатова Д. Т., Дәуіт Ж. Жер үсті суларын тиімді пайдалану және қорғау (Ертіс өзені мысалында).....	392

Токтарбекова А. Б., Туктыбаев А. М.	
Проблема опустынивания в Казахстане и пути ее решения.....	399
Дәуіт Ж., Тұрғанбай Д.	
Қазақстанның сыртқы саудасының географиялық және тауарлық кұрылымының динамикасы	406
Федотов Е. Д., Какжежанова Ш. К.	
Перспективы развития энергетической отрасли Казахстана.....	410
Токтарбекова А. Б., Храпов Е. И., Савицкий Н. А.	
Анализ территориального распределения водных ресурсов Казахстана. Стратегии их рационального использования в условиях дефицита.	418
Шишкина Е. И., Увличенко Д. В., Токтарбекова А. Б.	
Рекреационное районирование Казахстана: перспективы развития туризма и отдыха	425

**ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
65 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН
«ХХV СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

ТОМ IX

Техникалық редактор З. Ж. Шокубаева

Корректор: Д. А. Кожас

Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан

Басуға 23.04.2025 ж.

Өріп түрі Times.

Пішім 29,7 × 42 1/4. Офсеттік қағаз.

Шартты баспа табағы 25,14 Таралымы 500 дана.

Тапсырыс № 4396

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕАҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64.