

VOLUME 4, ISSUE 4

Scientific Journal

ERUS

Educational Research in Universal Sciences

Exact and Natural Sciences

ISSN: 2181-3515

ERUS.UZ



2025/4

ISSN 2181-3515
VOLUME 4 ISSUE 4
FEBRUARY 2025



<https://erus.uz/>

EDUCATIONAL RESEARCH IN UNIVERSAL SCIENCES
VOLUME 4, ISSUE 4, FEBRUARY, 2025

EDITOR-IN-CHIEF

M. Kurbonov

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, National University of Uzbekistan

EDITORIAL BOARD

Sh. Otajonov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, National University of Uzbekistan

I. Tursunov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Chirchik State Pedagogical University

B. Eshchanov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Chirchik State Pedagogical University

J. Usarov

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Chirchik State Pedagogical University

G. Karlibayeva

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Nukus State Pedagogical Institute

H. Jurayev

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Bukhara State University

Y. Maxmudov

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Termez State University

K. Ismaylov

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Karshi State University

Sh. Sodikova

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, National University of Uzbekistan

Sh. Pazilova

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Academy of the Armed Forces of the Republic of Uzbekistan

E. Xujanov

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Tashkent State Pedagogical University

H. Qurbanov

Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Tashkent State Transport University

F. Khazratov

Associate Professor, Doctor of Philosophy (Phd) in Pedagogical Sciences, Bukhara State University

M. Mansurova

Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences, Tashkent State Transport University

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14946866>

TALABALARNING STATISTIK TAHLIL KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH UCHUN DASTURIY TA'MINOTNI TAKOMILLASHTIRISH

Asadullayeva Nargiza Sayfullayevna

² Toshkent Amaliy Fanlar Universiteti, Toshkent, 100149, O'zbekiston Respublikasi
e-mail: nargizama6tem@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada talabalarning statistik tahlil kompetensiyalarini shakllantirish va rivojlantirishning zamonaviy metodlari, Excel va VBA dastur asosida foydalanish imkoniyatlari. Tadqiqot natijalari asosida ishlab chiqilgan dasturiy ta'minotning samaradorligi baholanadi.

Kalit so'zlar: *Dasturiy ta'minot, Statistik tahlil, Excel, VBA, ta'lim, kompetensiya.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Асадуллаева Наргиза Сайфуллаевна

Ташкентский университет прикладных наук, г. Ташкент, 100149, Республика
Узбекистан
e-mail: nargizamatem@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены современные методы формирования и развития компетенций студентов в области статистического анализа, возможности использования программ Excel и VBA. По результатам исследования оценивается эффективность разработанного программного обеспечения.

Ключевые слова: *Программное обеспечение, Статистический анализ, Excel, VBA, образование, компетентность.*

IMPROVEMENT OF THE SOFTWARE FOR THE DEVELOPMENT OF STATISTICAL ANALYSIS COMPETENCIES OF STUDENTS

Asadullayeva Nargiza Sayfullayevna

Tashkent University of Applied Sciences, Tashkent, 100149, Republic of Uzbekistan

e-mail: nargizamatem@gmail.com

ANNOTATION

In the article, modern methods of formation and development of students' statistical analysis competencies, possibilities of using Excel and VBA programs. Based on the research results, the effectiveness of the developed software is evaluated.

Keywords: Software, Statistical analysis, Excel, VBA, education, competence.

KIRISH

Statistik tahlil har bir ilmiy tadqiqot va amaliy ish faoliyatida muhimdir. Zamonaviy ta'limda talabalarning statistik tahlil kompetensiyalarini rivojlantirish uchun interfaol dasturiy ta'minotlardan foydalanish yuksaltiradi. Ushbu maqolada shu yo'nalishdagi dasturiy ta'minotning imkoniyatlari baholanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Talabalarning statistik tahlil kompetensiyalarini rivojlantirish ularning ilmiy-tadqiqot ishlari bilan shug'ullanishi va kelajakdagi kasbiy faoliyatiga tayyorgarligini oshirishga xizmat qiladi. Buning yuzasidan mahalliy va xorijlik tadqiqotchilar tomonidan ko'plab ilmiy izlanishlar olib borilgan. Masalan X.Shadiev, I.Xabibullaev, A.A. Abduqodirov, M.O' Ashurov, V.R.Mayer, M.L. Fokin va boshqalar.

Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika o'quv fanini o'rganish ham talabalarni statistik tahlil kompetensiyalarini rivojlantirishga yordam beradi. Dasturiy ta'minotdan foydalanish bo'yicha tadqiqotlar S.A. Samsonova, M.A. Suvorova, A.S. Rasulov va boshqalar tomonidan olib borilgan. U.KH. Khankulov maqolasida ham standart matematik paketlardan foydalanish taklif etilgan. U kompyuter texnologiyasi qo'llashga urg'u beradi. A.S. Rasulov ham oliy o'quv yurtlari uchun tavsiya etgan o'quv qo'llanmasida ehtimollar nazariyasi va matematik statistika kursining amaliy mashg'ulotlarida kompyuterdan foydalanish maqsadida Excel dasturining ayrim standart funktsiyalari imkoniyatlarini keltiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Maqolada talabalarning o'qitish tizimini sifatini oshirish maqsadida statistik tushunchalarni dasturiy ta'minotlardan foydalanib o'rganish imkoniyatlari muhokama qilinadi. Uning asosiy tarkibiy omillari va qismlari tavsiflanadi. Dasturiy ta'minotlar

yordamida statistic tahlil jarayonlarini amalga oshirish bo'yicha qilingan amaliy ishlar sifatida Excel va VBA asosida dasturiy ta'minot yaratish haqida ma'lumotlar o'rganildi.

TAHLILLAR VA NATIJALAR

Tahlillar natijasida aytish mumkinki, talabalarda statistik tahlilni kompyuter texnologiyasidan foydalanib o'rganish metodikasi takomillashtirish zarur. Excel va VBA dasturlash muhiti statistik tahlil jarayonlarini avtomatlashtirish va interfaol ta'lim jarayonini tashkil etish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Ushbu dasturiy yechim orqali talabalar katta hajmdagi statistik ma'lumotlarni tahlil qilishni o'rganishlari mumkin.

Takomillashtirish mazmuni quyidagi jihatlarga qaratilgan bo'lishi lozim deb hisoblaymiz: statistik tahlil tushunchalarni o'rganishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanib o'rganishda quyidagi vazifalar belgilangan:

- o'quv jarayoniga dasturiy ta'minotini keng jalb qilish orqali talabalarni mustaqil bilim olishga o'rgatish;

- kombinatorika, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlarining qonuniyatlari va metodlari turli sohalarga tatbiq qilinishi, integratsiya, fanlararo aloqadorligi bo'yicha kasbiy kompetentsiyani shakllantirish lozim.

Elektron jadvallar hayotning har xil sohasida uchraydigan, avvalambor hisoblash masalalarni yechishda, berilganlarni tez o'zgartirib turuvchi masalalarni tezkor ravishda qayta ishlab chiqishda, bank hujjatlari bilan ishlash kabi keng ko'lamli masalalarni yechishda qo'llaniladi. Hisoblash elektron jadvalining dastlabki dasturi 1979-yili Visicals (Visiblencalculators-ko'rinib turuvchi kalkulyator) nomi bilan Software Arts firmasida chiqqan. Bu dastur Apple II kompyuteri uchun ishlab chiqilgan va ko'p jihatdan uning bozorda ommabopligi aniqlandi. 1981-yil IBM PS kompyuteri paydo bo'lishi bilan bu tipdagi kompyuterlar uchun elektron jadvallar ishlab chiqila boshlandi. Visicals va Supercals dasturlarining yangi ko'rinishlari paydo bo'ldi, shu bilan birgalikda Microsoft-Multiplan firmasining birinchi amaliy dasturi paydo bo'ldi va u elektron jadvallar yangi avlodining yorqin yulduziga aylandi. Hisoblashlar natijalarini ko'rgazmaliroq tasvirlash uchun joylashtirilgan grafik rejimlarining paydo bo'lishi, bu elektron jadval rivojlanishining navbatdagi qadami bo'ldi. Bu dastur ixtiyoriy axborotni (matnlar, sonlar, sana va hokazolarni) qayta ishlab chiqish va saqlash imkonini beribgina qolmasdan, balki qilgan ishingiz natijasini bezash, ko'rgazmaliroq ko'rsatish va chop etish imkoniyatini beradi. Dastlab Excelning ommaviy imkoniyatlarini o'zlashtirish qiyin emas. Elektron jadvallar hayotning har xil sohasida uchraydigan, hisob va iqtisodiy masalalarni yechishda, jumladan, oldindan tayyor bo'lgan ma'lumotlarni tezkor

ravishda qayta ishlab chiqishda yoki sonli hisobotlar bilan ishlash kabi keng ko‘lamli masalalarni yechishda qo‘llaniladigan o‘ta qulay vosita hisoblanadi.

Excel tarkibiga Visula Basic‘ga asoslangan Excel masalalarini avtomatlashtirish imkonini beruvchi dasturlar uchun Visual Basic dasturlash tili kiritiladi. VBA foydalanuvchi bilan aloqa qilish formalarini yaratishga imkon beradi. Bu til DLL (ing. Dynamic Link Library-dinamik kutubxona)ni qo‘llashi **Tizimlilik va izchillik**:

Ishlab chiqilgan dasturiy ta‘minot orqali talabalar statistik tahlilni oson va tezkor bajarish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Dasturiy ta‘minotdan foydalanib kombinatorik, ehtimoliy-statistik materiallarni o‘rganish jarayonida tizimlilik va izchillik tamoyilining mohiyati quyidagilarda o‘z aksini topadi: -o‘quv materialini o‘rganishga dasturiy ta‘minot statistik funksiyalarini tizimli va izchil, mavzulashtirilgan shaklda taqdim qilish;

Statistika, Excel, dasturining grafikaviy illyustratsiyalarini qo‘llash orqali tajriba natijasini tahlil qilishda gistogramma, poligon va hokazolardan foydalanish imkoniyatlari orqali; Statistika, Excel dasturining standart funktsiyalarini tadbiq qilishga yo‘naltirilgan maxsus ishlab chiqilgan misollar tizimi va metodik ko‘rsatmalar vositasida.

Bu dasturiy ta‘minot orqali talabalar ma‘lumotlarni avtomatik qayta ishlash va vizualizatsiya qilishi, statistik formulalar va hisob-kitoblarni avtomatlashtirishi, foydalanuvchilar uchun qulay interfeys yarata olishi mumkin.

XULOSA

Xulosa qilib aytish mumkinki, yuqoridagi fikrlarga muvofiq shuningdek statistik tahlil kompetensiyalarini rivojlantirishda Excel va VBA asosida ishlab chiqilgan dasturiy ta‘minotning qo‘llanilishi ta‘lim jarayonini samarali tashkil etishga yordam beradi. Kelajakda ushbu dasturiy ta‘minotni yanada takomillashtirish hamda uni o‘quv jarayoniga kengroq tatbiq etish foydalidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. U.X. Xonqulov. Matematika o'quv fani amaliy mashg'ulotlarini takomillashtirishning ayrim masalalari. Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. - Namangan, 2019. -№ 7. -B.256-262.
2. Kh, K. U. About the principles of selection of teaching content of stochastic elements of mathematics. Science and world.–Volgograd, Russia, 2018. №.–P. 56- 57. Impact Factor 0,325.
3. Kh, U. (2016). Khankulov. Description of methodical system of teaching the line of stochastics elements of mathematics by using computer technologies. Eastern European Scientific Journal, (6).
4. Wisner R.A., Khan B.H. Learning on Demand ADL and the Future of elearning Advanced Distributed Learning, 2010.-P 339-340.
5. A. N. Komorowski Dinamik ta'siri MS Excel^[sayt ishlamaydi] (Rus.) // informatika. — M., 2007. — № 05. — S. 20-25 (Wayback Machine saytida 2014-09-04 sanasida arxivlangan).
6. A. N. Komarovskiy Foydalanish shartli formatlash MS Excel uchun tahlil dinamik mantiq davrlari^[sayt ishlamaydi] (Rus.) // informatika. — M., 2007. — № 06. — S. 10-20 (Wayback Machine saytida 2014-09-04 sanasida arxivlangan).
7. Usenkov D. Y. 3D yuzasi Excel (Wayback Machine saytida 2018-01-19 sanasida arxivlangan) (Rus.) // informatika. — M., 2013-yil. — Jan. — pp. 40-45.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14946883>

THE MAIN PURPOSE AND EFFECTIVENESS OF TRAINING BASED ON THE PROJECT METHOD

Toirova Shodiya Sattorovna

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalari universiteti
akademik litseyi nemis tili fani o'qituvchisi

E-mail: toirova_sh@mail.ru

Axmedova Xurshida Erkinjanovna

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalari universiteti
akademik litseyi rus tili fani o'qituvchisi

E-mail: axmedovaxurshida@mail.ru

Xasanova Zarrina Shadiyarovna

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalari universiteti
akademik litseyi ingliz tili fani o'qituvchisi

E-mail: mskhasanova@mail.ru

ABSTRACT

This article describes the main specific purpose and effectiveness of teaching based on the project method, the formation of oneself and one's own capabilities in the process of studying based on the project method, the development of research skills, the project method in teaching practice, and the educational project.

Keywords: *project, project method, education, problem situation, analysis, understanding of problems, project assignment.*

Project-based learning solves certain educational tasks: to help each participant in project-based learning grow in personal confidence, to help him/her realize his/her own potential, and to help him/her reflect. The above-mentioned "success situations" are experienced not in words but in practice in the classroom (or outside the classroom), which leads the student to realize that he/she is needed, successful, and capable of overcoming various problematic situations.

The student feels himself and his capabilities in the process of studying based on the project method. During joint work in a team, he understands his contribution, and in the process of completing a project assignment, he acquires new knowledge and

skills, during the implementation of the project, students develop an understanding of the importance of working as a team to achieve results. The student's cooperative activity in the process of completing creative assignments inspires the development of communicative qualities in them, his own approach to solving problems, the ability to have a few points of view, and at the same time the ability to listen to others, sometimes completely opposite to his own opinion. The project method plays an important role in developing observational and thinking skills in students.

The project method aims to develop the following skills in the student:

Development of research skills;

-analysis of a problematic situation, understanding problems, extracting and using the necessary information from sources and literature;

- organizing observation of practical situations, determining and analyzing their results;

- building hypotheses, testing them, generalizing, drawing conclusions.

The specified goals, separately organizing the scope of education, affect the qualities of the person. The student undergoes a process of personal growth for change. The ability to realize the concept of the word "I" is formed, knowledge and research of the world, mastering the thinking tools of knowledge are carried out.

When using the project method in teaching practice, various abilities are developed in the student, while in traditional teaching (during classes) "knowledge" is given. In traditional education, the descriptive method of teaching is the priority when providing knowledge to the student. The learning process is fully controlled with this method, students are controlled, and the subject is surveyed in a reproductive form. The main goal of this approach is to form knowledge, skills, and competencies, and to re-imagine the leading image of the activity. The project method is focused on the personality of the student. One of the indicators of the development of the personality is the students' mastery of observation skills (synthesis, comparison, generalization, categorization, induction, deduction, abstraction, etc.). The most important thing is that the student should develop a need for personal growth, self-transformation, development of the emotional-figurative sphere, and acquisition of skills in emotional-value relations. Project-based teaching in this way is an effective method that can be an alternative to the classroom system. However, it cannot completely replace the traditional standard. Because over the past hundred years, the world education system has accumulated a golden reserve of pedagogical methods, approaches, and technologies. According to experts, the project method can be used as a supplement to other forms of education, accelerating the growth of the individual.

From the teacher's point of view, an educational project or research is an integrative didactic tool for development, teaching and upbringing. It allows the

student to develop and develop specific educational skills of projecting and research. An educational project or research teaches students the following: - problematization (examining the breadth of problems and separating the problems under the problems, setting leading problems and tasks arising from these problems); - formation and planning of the student's meaningful activity; - analysis and reflection of one's own activity (the result of solving the problems of the project and its success); - presentation of the results of one's own activity and the progress of work;

The project should be scientifically methodologically understood, generalized, categorized, and have defined areas for its effective application. The strong development of innovations in pedagogy makes it possible to widely use the design method and is necessary for the classification of educational projects, their methodological implementation, the formation of new courses with the introduction of educational projects into the education system. Educational projects occupy a leading place in education and upbringing in an educational institution. Various fields of knowledge are involved for such purposes of knowledge. Projects are categorized at different levels. For example, by subject areas, by volume of activity, by implementation, by the number of performers, by the significance of the results. In terms of the type of projects, they all have a single authorship, which is unique. All projects are aimed at achieving some goal. At the same time, there are temporary limitations. Educational projects are diverse. From those related to one lesson to projects designed for a year. There are individual, group and school-wide projects for different ages. The results of the project can vary depending on their form. For example, a video, multimedia, presentation, performance, draft laws, games, etc. Projects are divided into mini-projects by time. They occupy a lesson or part of a lesson. Short-term projects are carried out during 2-6 lessons. Medium-term projects take 12-15 lessons in extracurricular and in-class activities, as well as long-term projects. The full cycle is also carried out outside of class. By completing the project, the student uses his strength, knowledge, brings benefits, and demonstrates the results he has achieved in front of many people. This is an activity that students often formulate themselves in the form of a task and are aimed at solving an interesting problem. The result of this activity is a method of solving the problem that is found - it has a practical nature. It has important practical significance and is interesting and important for the inventors themselves.

The "Problem Situation" method is a method aimed at developing the skills of students to analyze the causes and consequences of problem situations, find several solutions to them, and come to the most correct conclusion.

First of all, the level of complexity of the problem selected for the "Problem Situation" method should correspond to the level of knowledge of the students.

When choosing “problem situations”, it is important to take into account the age and level of knowledge of the child. They must be able to find a solution to the problem posed, otherwise, if they cannot find a solution, it will lead to the students’ interest fading and loss of self-confidence.

Structure of the “Problem Situation” Method

- division into groups
- identification of the causes of the problem situation
- reflection on the consequences of the problem situation
- development of a solution to the problem situation
- selection of the right solutions

The stages of the “Problem Situation” method are as follows:

- the teacher selects a problem situation related to the topic, defines the goals and objectives.

- the teacher explains the problem to the students.
- introduces the students to the goals, objectives and conditions of the assignment.
- divides the students into small groups.
- small groups study the given problem situation, identify the causes of the problem.
- give feedback on the consequences of the problem.
- discuss various options for solving the problem, analyze them, and develop ways to solve the problem situation.
- small groups make their proposals for solving the problem situation.
- after all the conclusions, the same solutions are summarized.
- under the guidance of the teacher, he selects the most optimal options for solving the problem situation.

An important aspect of organizing and conducting problem-based learning activities is that the teacher must have a good understanding of both the educational and educational functions of this learning. The teacher should never give the learner a ready-made solution, but should motivate them to think, develop intellectually, acquire knowledge, and help them process in their minds the information, events, and phenomena necessary for all their activities. This educational technology, problem situations, can be used at all stages of the learning process. For example, when introducing a new topic, consolidating and controlling knowledge.

In conclusion, the purpose of problem-based learning technology is to develop the skills of teaching students to create and solve problem situations in their activities, to find answers to educational and educational issues, problems, and various questions in the process of working with them, to acquire new knowledge by solving them.

REFERENCES.

1. Ziyomuhammadov.B. Pedagogik mahorat asoslari. “O‘quv qo‘llanma”Педагогик махорат асослари. Toshkent. –“ТИБ-КИТОБ” 2009
2. <http://www.educom.ru/ru/documents/archive/advice.php>
3. <http://www.researcher.ru/>.ШевченкоН.И. Технологии обучения истории в старшей школе.
4. Новиков А.М., Новиков Д.А. Образовательный проект: методология образовательной деятельности. - М.,2004.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14946922>

TURIZMNI RIVOJLANTIRISHNING MOLİYAVIY MEXANIZMLARI: GRANTLAR, SUBSIDİYALAR VA INVESTITSİYALAR

Ergashboyev Minghojiddin

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
Iqtisodiyot fakulteti 2-bosqich talabasi
<https://orcid.org/0009-0001-1268-4353>
ergashboyevminghojiddin@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada turizmni rivojlantirishning moliyaviy mexanizmlari, xususan, davlat grantlari, subsidiyalar va investitsiyalar tahlil qilinadi. Xalqaro tajribalar asosida ushbu mexanizmlarning turizm sohasiga ta'siri o'rganilib, O'zbekiston sharoitida qo'llash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, turizmni moliyalashtirish uchun grant dasturlarini kengaytirish, subsidiyalar hajmini oshirish va investorlar uchun qulay sharoit yaratish muhimligi aniqlangan. Ushbu maqola turizmni moliyalashtirishga oid xalqaro va milliy darajadagi tajribalarni solishtirish orqali amaliy tavsiyalarni ilgari suradi.

Kalit so'zlar: turizm, investitsiya, grant, subsidiyalar, moliyaviy mexanizmlar, xalqaro tajriba, O'zbekiston, barqaror turizm.

ФИНАНСОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА: ГРАНТЫ, СУБСИДИИ И ИНВЕСТИЦИИ

Абстрактный: В статье анализируются финансовые механизмы развития туризма, в частности государственные дотации, субсидии и инвестиции. На основе международного опыта будет изучено влияние данных механизмов на сферу туризма и проанализированы возможности их применения в условиях Узбекистана. Результаты исследования выявили важность расширения грантовых программ по финансированию туризма, увеличения объемов субсидий и создания благоприятных условий для инвесторов. В статье излагаются практические рекомендации, основанные на сравнении международного и национального опыта финансирования туризма.

Ключевые слова: туризм, инвестиции, гранты, субсидии, финансовые механизмы, международный опыт, Узбекистан, устойчивый туризм.

FINANCIAL MECHANISMS FOR TOURISM DEVELOPMENT: GRANTS, SUBSIDIES AND INVESTMENTS

Abstract: *This article analyzes the financial mechanisms of tourism development, in particular, state grants, subsidies and investments. Based on international experience, the impact of these mechanisms on the tourism sector is studied and the possibilities of their application in the conditions of Uzbekistan are analyzed. According to the results of the study, it is important to expand grant programs for financing tourism, increase the volume of subsidies and create favorable conditions for investors. This article puts forward practical recommendations by comparing international and national experiences in financing tourism.*

Keywords: *tourism, investment, grant, subsidies, financial mechanisms, international experience, Uzbekistan, sustainable tourism.*

KIRISH

Turizm sohasining global iqtisodiyotdagi oʻrni yil sayin ortib bormoqda. Jahon sayyohlik tashkiloti (UNWTO) maʼlumotlariga koʻra, turizm global yalpi ichki mahsulotning (YAIM) 10 foizdan ortiq qismini tashkil etadi hamda millionlab ish oʻrinlarini yaratadi.¹ Soʻnggi oʻn yillikda koʻplab davlatlar turizmni iqtisodiy rivojlanishning asosiy ustunlaridan biri sifatida koʻrib chiqmoqda. Xususan, davlat grantlari, subsidiyalar va investitsiyalar orqali turizm infratuzilmasini rivojlantirishga katta eʼtibor qaratilmoqda. Grantlar va subsidiyalar turizm sohasida tadbirkorlikni rivojlantirish, yangi mehmonxonalar va dam olish maskanlari qurish, ekologik turizmni rivojlantirish kabi maqsadlarda ajratiladi. Xalqaro tajribalar shuni koʻrsatadiki, AQSh, Yevropa Ittifoqi, Janubi-Sharqiy Osiyo mamlakatlari kabi yirik turizm markazlari davlat tomonidan qoʻllab-quvvatlanadigan grant va subsidiyalar orqali oʻz turistik infratuzilmasini kengaytirgan. Masalan, Germaniyada turizm loyihalarini rivojlantirish uchun davlat tomonidan har yili millionlab yevro mablagʻ ajratiladi. Investitsiyalar esa turizmning eng muhim moliyaviy asosi hisoblanadi. Xususi va xorijiy investitsiyalarni jalb qilish orqali yangi mehmonxonalar, sayyohlik markazlari, madaniy meros obyektlarini restavratsiya qilish kabi loyihalar amalga oshiriladi. Xitoy va BAA kabi davlatlar xorijiy investorlar uchun qulay sharoitlar yaratish orqali turizm sohasini jadal rivojlantirgan. Shu bilan birga, turizmni rivojlantirishda davlat-xususiy sheriklik mexanizmlarining roli ham ortib bormoqda.

¹ A.A.Xudoyorov, Jahon mamlakatlarida turizm industriyasining rivojlanish tendensiyalari, <https://www.econferencezone.org/index.php/ecz/article/download/2163/2012>

O'zbekiston ham o'zining boy tarixiy va madaniy merosiga ega bo'lgan mamlakat sifatida turizmni rivojlantirish uchun grantlar, subsidiyalar va investitsiyalarni jalb qilish strategiyasini ishlab chiqmoqda. So'nggi yillarda qabul qilingan davlat dasturlari doirasida turizm sohasiga katta miqdorda moliyaviy resurslar yo'naltirilmoqda. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yildagi qarori va Vazirlar mahkamasining qarorlariga binoan turizm infratuzilmasini rivojlantirish uchun xalqaro moliyaviy institutlardan mablag' jalb etish ishlari yo'lga qo'yilgan.¹

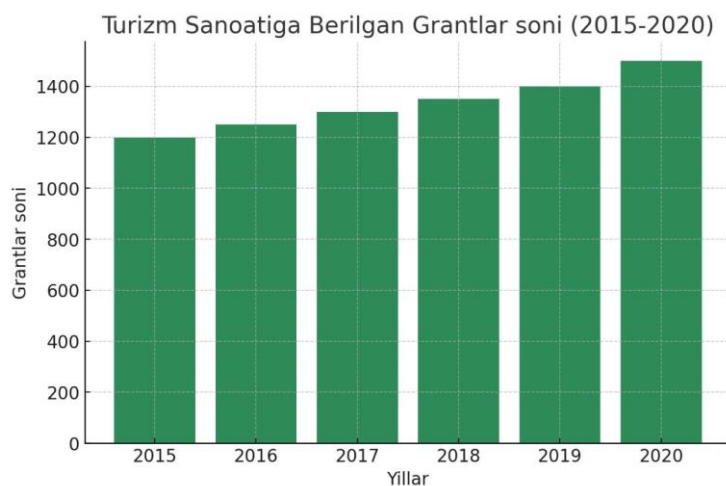
Adabiyotlar tahlili va tadqiqot metodologiyasi

Maqolada turizmni rivojlantirishning moliyaviy mexanizmlari bo'yicha ilmiy maqolalar, xalqaro tashkilotlar hisobotlari va O'zbekiston Respublikasi hukumatining rasmiy hujjatlari tahlil qilindi. Xalqaro tajribalar ko'rib chiqiladi. Xorijiy va mahalliy iqtisodchi olimlarning ushbu mavzuga oid ilmiy ishlari, adabiyotlari o'rganiladi.

Natijalar va tahlil

1. Grantlar

Grantlar turizm sohasidagi loyihalarni moliyalashtirishda muhim vosita hisoblanadi. Xalqaro tajribada grantlar orqali kichik va o'rta biznes subyektlari, nodavlat notijorat tashkilotlari va mahalliy hamjamiyatlar qo'llab-quvvatlanadi. Masalan, Yevropa Ittifoqi davlatlarida turizmni rivojlantirish uchun maxsus grant dasturlari mavjud bo'lib, ular orqali innovatsion loyihalar moliyalashtiriladi.



1-diagramma. Turizm sanoatiga dunyo bo'ylab berilgan grantlar soni (Jahon Sayyohlik Tashkiloti-UNWTO)

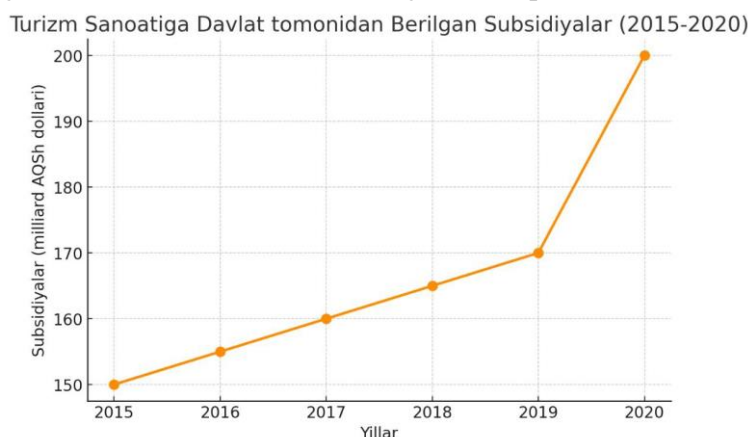
O'zbekistonda ham turizmni rivojlantirish uchun grantlar ajratish amaliyoti mavjud. 2020-yil 10-iyuldagi 433-son qarorga muvofiq, tadbirkorlik subyektlariga grantlar berish, kompensatsiya va moliyaviy yordam ko'rsatish mexanizmlari joriy etilgan. Bu orqali turizm sohasidagi yangi tashabbuslar va loyihalar qo'llab-quvvatlanmoqda.²

¹ <https://lex.uz/docs/-4930291>

² <https://lex.uz/docs/-4930291?ONDATE=06.09.2024>

2. Subsidiyalar

Subsidiyalar turizm infratuzilmasini rivojlantirish va xizmatlar sifatini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Xalqaro tajribada davlatlar turizm sohasidagi tadbirkorlik subyektlariga soliq imtiyozlari, kreditlar bo'yicha foiz stavkalarini pasaytirish va boshqa moliyaviy yordam shakllarida subsidiyalar taqdim etadi.



2-diagramma. Turizm sanoatiga davlatlar tomonidan dunyo bo'ylab berilgan subsidiyalar hajmi (Jahon Sayyohlik Tashkiloti-UNWTO)

O'zbekistonda 2025-2027-yillarga mo'ljallangan fiskal strategiyada ichki va tashqi turizmni rivojlantirish uchun subsidiyalar ajratish nazarda tutilgan. Xususan, turizm sohasidagi loyihalar uchun davlat tomonidan moliyaviy qo'llab-quvvatlash mexanizmlari takomillashtirilmoqda.¹

3. Investitsiyalar

Investitsiyalar turizm sohasining barqaror rivojlanishi uchun asosiy omillardan biridir. Xalqaro tajribada davlat va xususiy sektor hamkorligi orqali yirik turizm loyihalari amalga oshiriladi. Masalan, Fransiyada davlat va xususiy sektor hamkorligi orqali turizm infratuzilmasi rivojlantirilmoqda.



3-diagramma. Turizm sanoatiga dunyo bo'ylab kiritilgan investitsiyalar hajmi (Jahon Sayyohlik Tashkiloti-UNWTO)²

¹ https://api.mf.uz/media/filestore/Fiskal_strategiya_2025-2027_0LbiYzu.pdf

² 1-2-3-diagrammalar muallif ishlanmasi.

O'zbekistonda ham turizm sohasiga investitsiyalar jalb qilish bo'yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida turizmni rivojlantirish ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida belgilangan. Bu doirada xorijiy va mahalliy investitsiyalarni jalb qilish, turizm infratuzilmasini yaxshilash va xizmatlar sifatini oshirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar ko'zda tutilgan.¹

Muhokama

Turizm sohasini rivojlantirishda grantlar, subsidiyalar va investitsiyalar o'zaro bog'liq va bir-birini to'ldiruvchi moliyaviy mexanizmlar hisoblanadi. Grantlar yangi loyihalar va tashabbuslarni qo'llab-quvvatlashga xizmat qilsa, subsidiyalar mavjud infratuzilmani yaxshilash va xizmatlar sifatini oshirishga yo'naltiriladi. Investitsiyalar esa yirik loyihalarni amalga oshirish va sohaning barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.



O'zbekiston sharoitida ushbu moliyaviy mexanizmlarni samarali qo'llash uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim:

Grantlar: Turizm sohasidagi kichik va o'rta biznes subyektlari, nodavlat notijorat tashkilotlari va mahalliy hamjamiyatlar uchun grant dasturlarini kengaytirish. Bu orqali innovatsion loyihalar va yangi tashabbuslarni qo'llab-quvvatlash mumkin.

Subsiyalar: Turizm infratuzilmasini rivojlantirish va xizmatlar sifatini oshirish uchun soliq imtiyozlari, kreditlar bo'yicha foiz stavkalarini pasaytirish kabi subsidiyalarni taqdim etish. Bu tadbirkorlik subyektlarining moliyaviy yukini kamaytiradi va ularni yangi loyihalarga jalb etadi.

Investitsiyalar: O'zbekistonda yirik turistik loyihalarga investitsiyalarni jalb qilish uchun xorijiy investorlar uchun qulay biznes muhit yaratish muhim. Bu borada

¹ https://president.uz/oz/pages/view/strategy?menu_id=144&

solliq imtiyozlari, yer ajratish, kredit va boshqa qo'shimcha rag'batlantirish mexanizmlari joriy etilishi lozim. Xususan, davlat-xususiy sheriklik asosida mehmonxona, kurort zonalari, tarixiy obidalarini rekonstruksiya qilish kabi loyihalarni amalga oshirish samarali bo'lishi mumkin.

Xulosa va Takliflar

Turizm sohasining rivojlanishi mamlakat iqtisodiyoti uchun katta foyda keltirishi mumkin. Grantlar, subsidiyalar va investitsiyalar ushbu jarayonning muhim moliyaviy asosi hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, xalqaro tajribada ushbu mexanizmlar muvaffaqiyatli qo'llanilib, turizm sohasi tez rivojlangan.

O'zbekiston sharoitida esa quyidagi tavsiyalarni amalga oshirish lozim:

1. Grant dasturlarini kengaytirish – kichik biznes va tadbirkorlarni qo'llab-quvvatlash uchun yangi grant mexanizmlarini yaratish.

2. Subsidiyalar tizimini rivojlantirish – turizm infratuzilmasini yaxshilash uchun subsidiyalarni ko'paytirish va turizm sohasidagi tadbirkorlarga solliq yengilliklari taqdim etish.

3. Investitsiyalar uchun qulay sharoit yaratish – xorijiy investorlarni jalb qilish uchun soddalashtirilgan litsenziya olish tartibi, solliq imtiyozlari va davlat-xususiy sheriklikni rivojlantirish.

4. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish – raqamli xizmatlar, onlayn turizm platformalari va sun'iy intellekt asosida mehmonlarga xizmat ko'rsatish imkoniyatlarini kengaytirish.

5. Barqaror turizm tamoyillarini joriy etish – ekologik turizmni rivojlantirish, yashil iqtisodiyot tamoyillarini turizm sektoriga tatbiq qilish.

Agar O'zbekiston xalqaro tajribalardan foydalanib, turizmni moliyalashtirish tizimini yanada takomillashtirsa, mamlakat turizm sohasida jadal rivojlanishga erishishi va global raqobatbardoshlikni oshirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. 2022 — 2026 YILLARGA MO'LJALLANGAN YANGI O'ZBEKISTONNING TARAQQIYOT STRATEGIYASI
https://president.uz/oz/pages/view/strategy?menu_id=144&
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarori "O'zbekiston Respublikasida turizm sohasini tiklash va rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlarni yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"
<https://lex.uz/docs/-4930291>
3. O'zbekiston Moliya vazirligi fiskal strategiyasi – Turizmni moliyaviy qo'llab-quvvatlash rejalari. https://api.mf.uz/media/filestore/Fiskal_strategiya_2025-2027_0LbiYzu.pdf
4. <https://lex.uz/docs/-4930291?ONDATE=06.09.2024>
5. A.A.Xudoyorov, Jahon mamalakatlarida turizm industriasining rivojlanish tendensiyalari,
<https://www.econferencezone.org/index.php/ecz/article/download/2163/2012>
6. I.E.Kenjayeov, Hududlarni rivojlantirish bo'yicha investitsiya loyihasi ko'rsatkichlari tizimining funktsional jihati, <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/journal/index.php/GED/article/view/3984>
7. Ergashboyev, M. J. o'g'li ., & Eshmuradov, U. T. (2024). O'ZBEKSTONDA AGROTURIZMNI RIVOJLANTIRISHNING TASHKILY-USLUBIY ASOSLARI. INTERNATIONAL SCIENCES, EDUCATION AND NEW LEARNING TECHNOLOGIES, 1(11), 19–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14518213>
8. Agritourism Development In Italy And New Zealand: A Comparative Analysis And Implications For Uzbekistan | American Journal of Advanced Scientific Research
<https://search.app/dvBv3QmTB1TE3WhVA>
9. <https://www.unwto.org/>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14946940>

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ

Узаков Жахонгир Зокир угли

Независимый исследователь факультета географии и экологии
Самаркандского государственного университета.

Аннотация: Целью данной статьи является подробное изучение туристического потенциала Джизакской области, приводятся предложения и рекомендации по более широкому использованию возможностей туристического потенциала региона, реализации перспективных проектов по привлечению туристов, внедрению в сферу инновационных идей, а также развития в отрасли широкого спектра востребованных услуг.

Ключевые слова: туристический потенциал, природно-рекреационные ресурсы, устойчивый туризм, культурное наследие, инновационные проекты, туристическая инфраструктура, региональное развитие.

TOURISM DEVELOPMENT OPPORTUNITIES IN JIZZAKH REGION

Abstract: The purpose of this article is a detailed study of the tourism potential of the Jizzakh region, provides suggestions and recommendations for wider use of the opportunities of the tourism potential of the region, the implementation of promising projects to attract tourists, the introduction of innovative ideas into the sphere, as well as the development of a wide range of popular services in the industry.

Keywords: tourism potential, natural and recreational resources, sustainable tourism, cultural heritage, innovative projects, tourism infrastructure, regional development. tourism potential, natural resources, cultural heritage, tourism infrastructure, investments, sustainable development.

Введение. В настоящее время туризм во многих странах мира стал одной из самых прибыльных отраслей национальной экономики. В последние годы в Узбекистане предпринимаются активные меры по развитию этой сферы, что способствует увеличению притока туристов и привлечению инвестиций.

В частности, осуществляется комплексный подход к развитию внутреннего и въездного туризма, совершенствуется туристическая инфраструктура, внедряются новые технологии и инновации в сферу услуг. Государственные

программы направлены на создание благоприятных условий для развития различных направлений туризма, таких как экотуризм, культурно-исторический туризм, гастрономический и медицинский туризм. Особое внимание уделяется развитию природно-рекреационных зон, повышению уровня сервиса, а также продвижению туристических маршрутов, которые могут стать драйверами экономического роста.

Благодаря этим мерам туризм способствует созданию новых рабочих мест, росту доходов населения, улучшению качества жизни и повышению инвестиционной привлекательности страны.

Основная часть. Согласно статистике, Джизакскую область в последние годы посещают в среднем около 6 тысяч иностранных и более 800 тысяч местных туристов в год [1]. Таким образом, на данный регион приходится только 0,1% туристов, посещающих страну. Очевидно, что область недостаточно использует свой туристический потенциал. В регионе много достопримечательностей, привлекательных для туристов территорий, уникальных исторических мест. Однако здесь не созданы условия для максимального использования туристического потенциала.

Во-первых, Джизакский регион считается одним из областей с уникальными традициями, обычаями и историей. Исходя из этого, данная территория имеет широкие возможности для создания новых маршрутов этно-паломнического туризма с учетом своеобразных традиций и обрядов региона.

Во-вторых, природно-рекреационные территории Маргузорского и Туркестанского горных систем, неповторимые ландшафты бассейна реки Сангзор являются уникальным туристическим достоянием региона.

В-третьих, Зааминский, Бахмальский и Форишский районы области для развития экотуризма обладают уникальной по красоте природой, разнообразными ландшафтами, неповторимой флорой и фауной, памятниками природы, археологическими объектами, редкими геологическими слоями. Такое богатое историческое наследие, уникальная флора и фауна, удобное географическое положение и благоприятные природно-климатические условия создают возможности для широкого продвижения оздоровительного туризма.

Паломнический туризм. Количество привлекательных для туристов историко-археологических памятников области составляет 372, среди которых 42 памятника истории и святыни, 267 археологических, 63 монументальных достопримечательностей (источник). Например, на протяжении тысячелетий почитаются такие культовые места, как «Железные ворота», «Саад ибн Абу Ваккос», «Парпи ота», «Ходжамушкент ота», «Новка ота», «Усмат ота», «Сайид Мир Халилиллох ота», «Ходжабоготи ота», которые в годы независимости были

благоустроены и стали более привлекательными для паломников и достоянием нашей страны. Такие исторические места и святыни свидетельствуют о широких возможностях для развития паломнического туризма.

Гастрономический туризм. Одной из самых популярных направлений современного туризма является гастрономический туризм. Гастрономия имеет большой потенциал для управления туристическими достопримечательностями, поддержки культурных традиций, сельского хозяйства и производства продуктов питания. В регионе есть необходимость в более активной популяризации своих национальных блюд, повышения их конкурентоспособности и адаптации на рынке общественного питания. С учетом прохождения трассы М-39 по территориям Дустликского, Пахтакорского, Шараф-Рашидовского и Галлааральского районов области, мощный импульс развитию гастрономического туризма в регионе придадут созданные в национальном стиле вдоль автомобильной магистрали точки общественного питания для обслуживания местных и иностранных туристов. Известно, что у отечественных и иностранных туристов большой популярностью пользуются «Джизакская самса», «Зааминские тандир и казан патири», «Бахмальские яблоки», «Лочира», «Куртава», зааминский лечебный мед и другие национальные блюда и целебные фрукты.

Развивающееся рыбководство в системе Айдар-Арнасайских озер способно частично обеспечить потребности населения не только Джизакской, но и соседних Самаркандской, Сырдарьинской и Ташкентской областей. Это создает возможности для организации местных и международных ярмарок рыбной продукции, развития гастрономических маршрутов в близлежащие сельские районные центры. Перспективными считаются проекты по организации вокруг озер гостевых домов, созданию благоприятной среды для развития охотничьего туризма. Все это свидетельствует о большом потенциале гастрономического туризма для привлечения отдыхающих в регион и создания новых рабочих мест.

Данная исследуемая область, в силу исторических и географических особенностей, имеет большие возможности для развития различных направлений туризма. В частности, в регионе есть потенциал для стимулирования оздоровительного, медицинского, экологического, экскурсионного, спортивного, экстремального, паломнического туризма.

Экотуризм. Горные районы Бахмало-Зааминского районов области с заповедником, национальным парком, лесничеством занимают площадь 2000 гектаров на высоте 2500 метров над уровнем моря (источник). На этих территориях есть возможности для создания небольших зон отдыха для туристов и организации пеших прогулок по горным тропам.

Одним из драйверов развития туристической отрасли становится Айдар-Арнасайская система озер, занимающая северную часть области. Ожидается, что в будущем эта территория станет одной из крупнейших туристических зон региона. В образовавшихся вокруг акваторий тугайных лесах сложились благоприятные условия для расселения и проживания различных животных. В тугаях обитают хищные волки, лисицы и тугайные кошки. Здесь гнездятся много птиц, среди которых и фазаны, которые считаются одними из самых красивых пернатых. Окружающие озера благоприятствуют для зимовки сезонных птиц, перелетающих с севера на юг и обратно.

Рекреационный и лечебный туризм. В области имеются широкие возможности для развития рекреационно-оздоровительного туризма на базе здравниц, лечебных вод, целебных грязей, создания курортов с целебными минеральными водами. Это одно из перспективных направлений для развития отрасли. Санаторий «Заамин» — одно из самых популярных мест отдыха и лечения в стране. Прохладный и умеренный свежий воздух, поросший соснами горный лес, богатство лекарственных растений и горных животных придают особое очарование природе этих мест.

Санаторий «Гагаринские минеральные воды» в Мирзачульском районе также является одним из популярных оздоровительных центров области. Используемая здесь минеральная вода, является лекарством от многих болезней. История этого санатория тесно связана с освоением заповедных земель страны, особенно Мирзачула. Открытие в 1971 году в селе Ержар Мирзачульского района подземных вод, их целебные свойства описаны как настоящее счастье местного населения, а также для ищущих исцеления людей. Лечебнице было присвоено имя Гагарина, так как в 1981 году первый космонавт посетил Мирзачул, в том числе и этот санаторий. После этого события город в центре Мирзачульского района и санаторий были названы именем Ю. А. Гагарина.

Агротуризм. Заповедник, национальный парк и лесничество Бахмал-Зааминского районов занимает в горной местности площадь более 5000 гектаров на высоте 2000 метров над уровнем моря. Здесь есть возможности для создания домов отдыха, спортивных комплексов, зоопарков (источник). Туристы имеют возможность покататься на лошадях, попробовать целебный мед, отдохнуть в зонах отдыха на склонах живописных гор.

Предложения и рекомендации. В целях развития туризма в Джизакской области считаем необходимым развивать туристические маршруты по следующим направлениям:

Во-первых, гастрономический маршрут в Джизак и его окрестности для дегустации джизакской самсы;

Во-вторых, экотуристический маршрут в Зааминский национальный парк и Зааминский горно-лесной государственный заповедник, а также маршруты рекреационного и лечебного туризма в расположенный в этом районе Зааминский санаторий;

В-третьих, экотуристический маршрут в Заминские горно-еловые леса и Бахмальские горные леса;

В-четвертых, маршруты экстремального и горного туризма в горные районы Заминского района;

В-пятых, экотуристический маршрут в Нуратинский горно-лесной заповедник и к историческим памятникам «Хонбанди» в Форишском районе области;

В-шестых, рекреационные, экотуристические и гастрономические маршруты на озера Айдаркуль и Арнасай;

Седьмое, религиозно-паломнические маршруты к святыням «Авлиё ота», «Сайфин ота», «Губдин ота», «Жондахор ота» в Галлааральском районе области;

В-восьмых, развитие религиозно-паломнических маршрутов к святыням «Усмат ота», «Новка ота», «Богимозор», «Ходжа кундаланг», «Теракли ота», «Мачитли ота», расположенных в Бахмальском районе области.

Вывод. Организация туристических маршрутов в регионе и улучшение инфраструктуры вокруг туристических объектов приведет к дальнейшему увеличению числа туристов. Реализация новых проектов и мероприятий по развитию отрасли является одной из важных задач.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по обеспечению ускоренного развития туризма в Республике Узбекистан». 2 декабря 2016 г., № ПФ-4861. //www.lex.uz
2. Указ Президента Республики Узбекистан № ПФ-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан». //www.lex.uz
3. Баратов П. «Естественная география Узбекистана». Учебное пособие. Ташкент, 1996 г., стр. 216.
4. Маматкулов Х.М., Бектемиров А.Б., Тухлиев И.С., Норчаев А.Н. Международный туризм. Учебник. Т. 2009., стр. 314.
5. Маматкулов Х.М., Бердимуродов А.Ш., Бойназаров У.Е. География международного туризма. Учебно-методическое пособие, Самарканд, 2017 г., стр. 299.

6. Мирзаев М.А., Алиева М.Т. «Основы туризма». Учебник. Ташкент. 2011 г., стр. 313.
7. Солиев А.С., Усмонов М.Р. «География туризма». Монография. Самарканд, 2005 г.
8. Солиев А.С. География Узбекистана. Учебник. Т-2014 г., стр. 352.
9. Тухлиев И.С., Хаитбоев Р. Основы туризма. Учебник. Т.: Наука и техника. 2014.. стр. 323.
10. Тухлиев И.С., Хаитбоев Р., Сафаров Б.Ш., Турсунова Г.Р. Основы туризма. Учебник. Т.: «Наука и техника», 2014., стр. 418.
11. Усманов М.Р. География туризма. Учебное пособие. – Самарканд, СамГУ, 2019 г., стр. 256.
12. Хакимов К., Гудалов М. «География Джизакской области». Монография. Джизак, 2004 г.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14946955>

TISH PROTEZLARIGA MOSLASHISH OMILLARI VA ULARNING FARMAKOLOGIK TARTIBGA SOLINISH IMKONIYATLARI

Jumayev Akbar Hamidovich

Abu Ali Ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti
Ortopedik stomatologiya va ortodontiya kafedrasida dotsenti, (PhD)
E-mail: jumayev.akbar@bsmi.uz

Yakubova Nodira

Abu Ali Ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti
Ortopedik stomatologiya va ortodontiya kafedrasida magistratura talabasi

Annotatsiya: Bemorlarning tish olib qo'yiluvchi protezlariga moslashish jarayoniga mahalliy va umumiy omillar ta'sir ko'rsatadi. Ushbu maqolada tizimli omillarning moslashish jarayoniga ta'sirini va uning farmakologik tartibga solinish imkoniyatlarini tahlil qilishdan iborat. Keltirilgan ma'lumotlarda oliy nerv faoliyatining olinadigan tish protezlari moslashish jarayoniga ta'siri hamda adaptatsion reaksiyalar shakllanishining xronofiziologik xususiyatlari ko'rsatilgan. Turli farmakoterapevtik guruhlardagi dori vositalarining mahalliy va tizimli qo'llanilishi hamda bemorlarning stomatologik konstruksiyalarga moslashish ko'rsatkichlarining ta'siriga oid eksperimental va klinik tadqiqot natijalari tahlil qilindi. Stressga qarshi ta'sir ko'rsatadigan, shuningdek, antioksidant va antigipoksik faollikka ega dori vositalarining samaradorligi qayd etildi.

Kalit so'zlar: tish protezlari, stomatologik konstruksiyalarga moslashish, moslashishni farmakologik tartibga solish.

FACTORS INFLUENCING ADAPTATION TO DENTURES AND THE POTENTIAL FOR PHARMACOLOGICAL REGULATION

Djumayev Akbar Hamidovich

Bukhara State Medical Institute
named after Abu Ali Ibn Sino
Doctor of Philosophy in Medical Sciences (PhD)
Bukhara, Uzbekistan.
E-mail: jumayev.akbar@bsmi.uz

Yakubova Nodira

Master, Bukhara State Medical Institute
named after Abu Ali Ibn Sino

Abstract: Local and systemic factors influence the process of adaptation to dental prostheses. The aim of this work is to analyze the impact of systemic factors on the adaptation process and the possibilities of its pharmacological regulation. The presented data shows the effect of higher nervous activity on the adaptation process to removable dental prostheses, as well as the chronophysiological characteristics of the formation of adaptive reactions. The results of experimental and clinical studies on the impact of drugs from various pharmacotherapeutic groups, both locally and systemically applied, on the adaptation indicators of patients to dental constructions were analyzed. The effectiveness of drugs with stress-protective, antioxidant, and antihypoxic activity for this purpose was noted.

Keywords: dental prostheses, adaptation to dental constructions, pharmacological regulation of adaptation.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА АДАПТАЦИЮ К ЗУБНЫМ ПРОТЕЗАМ И ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Жумаев Акбар Хамидович

Доктор философии по медицинским наукам (PhD), доцент кафедры

Ортопедической стоматологии и ортодонтии

Бухарский государственный медицинский институт

имени Абу Али Ибн Сино

Бухара, Узбекистан.

E-mail: jumayev.akbar@bsmi.uz

Якубова Нодира

Магистр кафедры Ортопедической стоматологии и ортодонтии

Бухарский государственный медицинский институт

имени Абу Али Ибн Сино

Аннотация: На процесс адаптации к зубным съёмным протезам оказывают влияние местные и системные факторы. Целью данной работы является анализ влияния системных факторов на процесс адаптации и возможностей его фармакологического регулирования. Представленные данные показывают влияние высшей нервной активности на процесс адаптации к съёмным зубным протезам, а также хронопсихологические особенности формирования адаптационных реакций. Проанализированы результаты экспериментальных и клинических исследований воздействия лекарственных препаратов различных фармакотерапевтических групп, применяемых как местно, так и системно, на показатели адаптации пациентов к стоматологическим конструкциям. Отмечена эффективность применения препаратов с стресс-протекторным, антиоксидантным и антигипоксическим действием для этой цели.

Ключевые слова: зубные протезы, адаптация к стоматологическим конструкциям, фармакологическое регулирование адаптации.

Kirish

To'liq yoki qisman adentiya bilan bemorlarni reabilitatsiya qilish ortopedik stomatologiyaning dolzarb muammolaridan biridir[7,]. Zamonaviy texnologiyalar samarali ortopedik davolashni amalga oshirish va bemorning shaxsiy parametrlariga mos ravishda yuqori sifatli stomatologik konstruktsiyalarni tayyorlash imkonini beradi. Biroq, faqat mos ortopedik protezlashni o'tkazish yetarli emas, bemorning to'liq funksional faoliyatini tiklash va psixologik qulayligini ta'minlash muhimdir. Stomatologik protezlashdan so'ng yuzlar uchun funksional reabilitatsiya zamonaviy stomatologiyaning o'zi kabi murakkab vazifadir. Ma'lumki, bemorlarning 37% i sifatsiz tayyorlangan stomatologik konstruktsiyalarga uzoq vaqt moslashishga majbur, va 25% ga yaqin bemorlar moslashuv muammolari tufayli olinadigan tish protezlaridan foydalanmaydilar. Shuning uchun ko'p yillar davomida stomatolog olimlarining bemorlarni olinadigan tish protezlariga moslashtirish va ortopedik davolash masalalarini hal qilishga bo'lgan qiziqishi kamaymagan [1,6].

Stomatologik konstruktsiyalarga moslashish muammosi murakkab bo'lib, to'liq o'rganilmagan holda qolmoqda. Tish protezlariga moslashish mexanizmlarida organizmning ko'plab funksional tizimlari ishtirok etadi. Ularning orasida markaziy nerv tizimiga (MNT) asosiy rol beriladi, chunki uning faoliyatiga asoslanib neyrofiziologik va metabolik jarayonlar, boshqa tizimli va mahalliy moslashish omillari faolligi bog'liq. Moslashish mexanizmlarida organizmning stressni chegaralaydigan tizimlari muhim ahamiyatga ega [22, 23,]. Ushbu jarayonlarda xronofiziologik faktor ham ma'lum ahamiyatga ega bo'lib, unga ko'ra moslashish to'liq jarayon sifatida qaraladi va aniq ritmik tashkilotga ega [15].

Ishning maqsadi stomatologik konstruktsiyalarga moslashish mexanizmlariga ta'sir ko'rsatuvchi tizimli omillarni va ularning farmakologik tartibga solish imkoniyatlarini tahlil qilishdir.

Stomatologik konstruktsiyalarga moslashish tizimli omillari.

Bemorlarning olinadigan tish protezlariga moslashishi, odatda, murakkab va uzoq davom etadigan jarayon bo'lib, unga turli omillar ta'sir ko'rsatadi[1,5]. Moslashish jarayonida umumiy va turli xil xususiyatlar mavjud bo'lib, bu organizmning individual xususiyatlari bilan bog'liq. Moslashish jarayonining rivojlanishida shartli ravishda ikki o'zaro bog'liq qismlarini ajratish mumkin: psixologik va funksional. Psixologik moslashish ko'proq o'zgaruvchan bo'lib, ko'p jihatdan markaziy nerv tizimi (MNT) ning funksional faoliyati va yuqori nerv faoliyatining turiga bog'liq. Funksional moslashish esa nutqni talaffuz qilish, ovqatni chaynash, normal mimika uchun zarur bo'lgan harakatlarni bajarishda murakkablashadi. Bu yangi ortopedik konstruktsiyani hisobga olgan holda odatdagi

harakat stereotiplari qayta qurilishini talab qiladi. Bunday psixofiziologik qayta qurilish uzoq davom etadi va nerv jarayonlarining tezligi bilan belgilanadi.

Moslashuvchanlikni turli darajalardagi moslashish reaksiyalarining kompleksi sifatida qaraladi, bu esa disgarmoniyaga olib keluvchi faktorlarga nisbatanga to'liq moslashishni shakllantiradi[2,7]. Organizmdagi reaksiyalar stomatologik ortopedik konstruktsiyalar bilan o'zaro ta'sirlashish jarayonida ta'sir qiluvchi omilning kuchi, ta'sir vaqti va organizmning imkoniyatlariga qarab shakllanadi, bu esa funksional va metabolik resurslarning mavjudligi bilan belgilanadi. Moslashish darajasi, avvalo, organizmning holatiga (asosiy kasalliklar mavjudligi, yosh), yuqori nerv faoliyatining turi va psixologik holat kabi tizimli omillarga bog'liqdir[6, 21,].

YNF turi. Bemorlarning to'liq olinadigan protezlarga moslashishiga markaziy nerv tizimining funksional holati, shaxsiy va holatga nisbatan tashvishlilik darajasi katta ta'sir ko'rsatadi. Tasodifan emas, ko'plab tadqiqotchilar stomatologik ortopedik rehabilitatsiyaning samaradorligi, asosan, stomatolog-ortopedning bemorning individual klinik-morfofunktsional xususiyatlarini, shuningdek, uning psixoemotsional holatini va xarakterologik xususiyatlarini to'liq hisobga olishiga bog'liq ekanligini ko'rsatdilar [5, 12,]. Ma'lumki, tish-jag' tizimining morfofunktsional xususiyatlari, bemorlarning umumiy somatik holati va protezlarning sifati o'xshash bo'lsa-da, ularga moslashish jarayoni har xil kechadi. 40% holatlarda tayyorlangan konstruktsiyalarga moslashishdagi buzilishlar ularning konstruksiyaviy xususiyatlari va texnik bajarilishiga bog'liq bo'lmasdan, ko'pincha bemorning ruhiy holati bilan belgilanadi [13], bu esa yuqori nerv faoliyatining turiga bog'liq. Klinik tadqiqotlar yuqori nerv faoliyatining turi va bemorning temperament xususiyatlarining to'liq olinadigan protezlarga moslashish jarayoniga ta'sirini ishonchli tarzda tasdiqlaydi.

Yuqori nerv faoliyatining turlari (YNF) – nerv tizimining tug'ma va orttirilgan xususiyatlarining to'plami bo'lib, ular organizmning atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirini belgilaydi va organizmning barcha funksiyalarida aks etadi. Tug'ma va orttirilgan xususiyatlarning yuqori nerv faoliyatida nisbiy ahamiyati sharoitlarga qarab o'zgarishi mumkin. Ekstremal sharoitlarda, asosan, tug'ma mexanizmlar birinchi o'ringa chiqadi. Nerv tizimining uchta asosiy xususiyati – qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlarining kuchi, ularning muvozanati va harakatchanligi – I.P. Pavlov tomonidan temperamentning to'rt turini (xolerik, sangvinik, flegmatik, melanxolik) ajratishga imkon berdi, ular moslashuvchanlik qobiliyati va nevrozlashtiruvchi agentlarga chidamliligi bilan farqlanadi. Adabiyotlarga ko'ra, to'liq olinadigan protezlarga moslashishda eng katta qiyinchiliklarni melanxoliklar boshdan kechiradi, chunki bu temperament turining nerv tizimi xususiyatlari, ya'ni qo'zg'alish jarayonlariga nisbatan tormozlanish jarayonlarining ustunligi va ularning past harakatchanligi sabab

bo'ladi. Melanxoliklarda moslashish jarayoni aniq sabablar bo'lmasa ham qiyinlashishi mumkin [54].

Afsuski, bemorning psixologik xususiyatlari tashxislash dalolatnomasiga kiritilmagan, bu esa stomatolog-ortopedlarga bemorni davolashga tayyorlash va keyingi samarali moslashish uchun psixologik tekshirish usullarini qo'llashni istisno qiladi[5]. Moslashish muddatlarini oldindan bashorat qilishda psixologik usullar keng qo'llaniladi. Biroq, bu usullar subyektiv xarakterga ega bo'lib, bemorning tish konstruktsiyalariga moslashishining obyektiv bahosini va moslashish muddatlarini bashorat qilishni qiyinlashtiradi. Shu sababli, bemorning tish konstruktsiyalariga moslashishining obyektiv integrativ ko'rsatkichlarini izlash dolzarb bo'lmoqda.

Bunday ko'rsatkich sifatida regulyatorno-adaptiv status indeksi taklif qilingan bo'lib, bu orqali bemorning regulyatorno-adaptiv imkoniyatlari aniqlanadi[4,9]. Klinik tadqiqotlar ushbu ko'rsatkichning ortopedik stomatologiyada amaliy ahamiyatini ko'rsatdi. Regulyatorno-adaptiv imkoniyatlar bo'yicha bemorlar uchta guruhga bo'lingan. Yaxshi tartibga solish-moslashish qobiliyatga ega bo'lgan shaxslarda, sog'lom shaxslarga nisbatan tartibga solish-moslashish holati indeksi 39,2% ga kamroq, sinxronlashish diapazoni 23,9% ga kamroq, yurak nafas sinxronizmi rivojlanishining davomiyligi esa 25,2% ga ko'proq bo'lgan. Qoniqarli tartibga solish-moslashish qobiliyatga ega bo'lgan shaxslarda, sog'lom shaxslarga nisbatan tartibga solish-moslashish holati indeksi 62,7% ga kamroq, sinxronlashish diapazoni 40,3% ga kamroq, yurak nafas sinxronizmi rivojlanishining davomiyligi esa 60,2% ga ko'proq bo'lgan. Kam tartibga solish-moslashish qobiliyatga ega bo'lgan shaxslarda, sog'lom shaxslarga nisbatan regulyatorno-adaptiv status indeksi 78,8% ga kamroq, sinxronlashish diapazoni 53,7% ga kamroq, yurak nafas sinxronizmi rivojlanishining davomiyligi esa 117,9% ga ko'proq bo'lgan. Tadqiqot davomida, yaxshi tartibga solish-moslashish holatiga ega bo'lgan shaxslarda, birinchi kunlarda olinadigan plastinka protezlarini qo'llashda moslashish jarayoni yaxshi bo'lishi aniqlangan. Qoniqarli tartibga solish-moslashish holatda moslashish qoniqarli va uzoqroq davom etadi. Kam tartibga solish-moslashish holatda moslashish jarayoni uzoq davom etadi va bir oydan ortiq vaqtni oladi [48]. Ta'kidlash kerakki, yuqorida keltirilgan tartibga solish-moslashish holat indeksi orqali tish konstruktsiyalariga moslashish jarayonini baholash usuli barcha o'ziga xos xususiyatlariga qaramay, juda murakkab, ko'plab funksional ko'rsatkichlarni hisobga olishni talab qiladi, mehnat talab qiluvchi va vaqt talab etuvchi usul hisoblanadi.

Yaqinda sun'iy oziq-ovqat bo'lagidan foydalanish orqali tish-jag' tizimining holatini tez baholash usuli ishlab chiqilgan[5,13]. Klinik tekshiruv natijalari ushbu usul bemorning tish protezlariga moslashish darajasini funksional va psixologik

komponentalarni hisobga olgan holda tez va obyektiv baholash imkonini berishini ko'rsatdi.

Xronofiziologiya. To'liq olinadigan tish protezlariga moslashish jarayonida xronofiziologik jihat muhim ahamiyatga ega. Agar moslashish davrida organizmning umumiy va mahalliy fiziologik parametrlarining kundalik o'zgarish xususiyatlari hisobga olingan bo'lsa, moslashish muddatlarini qisqartirish va tish protezlaridan foydalanish vaqtida jismoniy va psixologik qulaylikni tezda ta'minlash mumkin [19,]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, moslashishni boshlash va uning keyingi to'g'ri davom etishi uchun eng qulay vaqt oralig'i og'zaki suyuqlik umumiy hajmi, og'iz bo'shlig'i shilliq qavatining taktil sezgirligi va sistolik qon bosimi minimal ko'rsatkichlariga mos keladi, bu esa bemorning xronoprofiliga mos keladi. Bunday ish yuritish stomatologik bemorlarni to'liq tishsiz boshqarishda tish protezlariga moslashish jarayonini optimallashtirishga va uning muddatlarini qisqartirishga yordam beradi [20].

Yosh. To'liq olinadigan stomatologik konstruksiyalarga moslash davri bemorning yoshi bilan ham belgilanadi. Qariyalar guruhi, ayniqsa yuqori psixik funksiyalar (xotira, e'tibor, fikrlash) pasayishi belgilari bo'lgan bemorlarda moslashish muddati bir necha oygacha cho'zilishi yoki sifatli moslashuv bo'lmasligi mumkin. Yosh o'tishi bilan bosh miya po'stlog'ining tormozlovchi ta'siri subkortikal markazlarga nisbatan zaiflashadi. Shundan kelib chiqadiki, qariyalarda psixofiziologik jihat moslashish jarayonlarida o'ziga xos ahamiyat kasb etadi [8, 10]. Bunday bemorlarni protezlashda barcha turdagi stressli omillarni oldini olish va bartaraf etish, shuningdek, farmakologik tuzatishni amalga oshirish muhimdir.

Farmakologik regulatsiya tish protezlariga moslashish jarayonlari
Tish protezlariga moslashish jarayonini optimallashtirish uchun farmakologik vositalar qo'llaniladi. Adabiyotlarda bu maqsad uchun dorivor vositalarni lokal va tizimli qo'llashga bag'ishlangan tadqiqotlar mavjud [3]. Masalan, yashli bemorlarda to'liq plastinka protezlaridan foydalanishda lokal ozonoterapiyasining samaradorligi ko'rsatilgan. Ozonni lokal qo'llash protez ostidagi va og'iz bo'shlig'idagi to'qimalarning bir qator klinik-laboratoriya ko'rsatkichlarini yaxshilashga yordam berdi, bu esa umuman bemorlarni tish protezlari bilan ortopedik davolash samaradorligini oshirdi va uning uzoq muddatli prognozini yaxshiladi [8]. Lokal qo'llanadigan antiseptik suyuqliklar: romashka gullarining damlamasi, dub qora po'stlog'ining qaynatuvasi, 0,06% xlorheksidin biglyukonat eritmasi, kalendula tinctura kabi mahsulotlar keng qo'llaniladi. Ushbu preparatlar og'iz bo'shlig'ining shilliq qavatlari va parodont to'qimalariga antiseptik va yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi, bu esa nafaqat lokal, balki tizimli moslashuv reaksiyalarini amalga oshirish uchun qulay sharoitlar yaratadi. Agar og'iz gigiyenasi buzilgan bo'lsa, tish protezlarini

ishlatadigan bemorlarda moslashuv muammolari yuzaga keladi. Zamonaviy dezinfeksiyalovchi vositalar yordamida tish protezlariga g'amxo'rlik qilish va ularni ratsional qo'llash moslashuv jarayonini normallashtirishga va optimallashtirishga yordam beradi [14].

Klinikada antioksidant va antigipoksik faollikka ega dori vositalarini lokal qo'llash juda samarali bo'ldi[18]. Masalan, mexsidol (3-oksi-6-metil-2-etilpiridina suksinat) va gipoksen (olifen, poli(digidroksifenilen)tiosulfonat natriy) ning parodont yallig'lanishi, umumiy xronik parodontitda qo'llanishi yallig'lanish jarayonini tezda to'xtatdi va bemorlarning funksional moslashuvini sezilarli darajada tezlashtirdi[9,25,30]. Mexsidol va gipoksenning yallig'lanishga qarshi ta'sirida, ehtimol, ularning antioksidant faolligi asosiy rol o'ynaydi. Eksperimental yallig'lanish modellari asosida gipoksenning nesteroid yallig'lanishga qarshi vositalarning yallig'lanishga qarshi ta'sirini kuchaytirishi va o'zi o'rta darajadagi yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatishi aniqlangan[24]. Bemorlarda tish protezlariga moslashishni shaxsiylashtirilgan farmakologik tuzatish imkoniyatlari ko'rib chiqilmoqda. Dorivor terapiya vositalari orasida immunomodulyator faollikka ega moddalar o'rganilgan bo'lib, ular o'zgargan mahalliy va umumiy immunitet parametrlarini normallashtirishga qodir va tish protezlariga moslashish jarayonlarining sifatini oshiradi. Shu maqsadda stomatologiyada tabiiy kelib chiqishi bo'lgan mahalliy immunomodulyatorlar, jumladan, "Derinat" ishlatiladi. Masalan, "Derinat" ning tish protezlarini qo'yishdan keyin og'iz bo'shlig'ining shilliq qavatidagi mikrotsirkulyatsiya jarayonlariga ta'siri o'rganilgan. Protez qo'yilgan bemorlarga an'anaviy tuzatish usullari (antiseptik suyuqliklar bilan yuvish va ilovalar) va "Derinat" ning 0,25% li eritmasini kuniga uch marta qo'llash orqali 0,5 ml ni protez ostidagi shilliq qavatga va protezning ichki yuzasiga surish usuli qo'llanildi. Dori birinchi kundan boshlab qo'llanildi. "Derinat" ning qo'llanilishi protez ostidagi shilliq qavatning kapillyar qon oqimini ijobiy o'zgartirdi. "Derinat" mikrotsirkulyatsiya jarayonlarini yaxshiladi va bemorlarning protezlarga moslashishini yaxshiladi[4].

Tizimli ta'sir ko'rsatadigan preparatlar orasida ortopedik konstruksiyalarga moslashish jarayonini yaxshilash uchun bemorning tashvish darajasiga ta'sir qiladigan va stressga qarshi ta'sir ko'rsatuvchi dori vositalari keng qo'llaniladi [3]. Klinik tadqiqotlarga ko'ra, kattalar aholisining sezilarli qismi stomatologik aralashuvlarga nisbatan qo'rquvni his qiladi. Bemorning psixologik qulayligini ta'minlash stomatologik davolash xavfsizligining va tish protezlariga moslashish reaksiyalarini shakllantirishning muhim tarkibiy qismini tashkil etadi. Stress – bu organizmning kuchli jismoniy yoki psixologik ta'sirga javobini anglatadigan noaniq reaksiya bo'lib, uning ta'siri bu ta'sirlarga moslashish uchun yo'naltirilgan. Stressga qarshi reaksiyalarning kuchi va yo'nalishi turli neyroximiyoviy tizimlar tomonidan

belgilanadi [40, 42], ulardan biri katxolaminergik tizimdir. Chaqnoq-jabrlanish hududidagi ko'pgina aralashuvlar, jumladan stomatologik protezlash jarayonlari og'riqli sezgilarga olib kelishi tufayli, ko'plab bemorlar stomatologga murojaat qilganda nervozlik, tashvish va qo'rquvni his qilishadi. Kattalar aholisining taxminan 5% stomatologik aralashuvlarga nisbatan juda kuchli qo'rquvni his qiladi, 20-30% esa kuchli yoki o'rta darajadagi qo'rquvni his qiladi. Bunday bemorlar uchun stomatologga tashrif psixologik stress manbai hisoblanadi[5,8].

Davolash jarayonida bemorlarning gemodinamik ko'rsatkichlari, nafas olish, qondagi glyukoza darajasi, terlashning kuchayishi, mavjud somatik kasalliklarning yomonlashuvi va boshqa o'zgarishlar yuz berishi mumkin, natijada tish protezlariga moslashish jarayonlari sekinlashadi[9].

Bularning barchasi, albatta, davolash sifatiga ta'sir qiladi va shifokor tomonidan hisobga olinishi kerak. Bemorlarning psixo-emotsional holatini farmakologik tuzatish uchun stomatologik qabulda benzodiazepinlar hosilalari qo'llanilishi mumkin, ular xavotir, tashvish, qo'rquv va emotsional taranglikni samarali ravishda kamaytirib, stress-himoyaviy ta'sir ko'rsatadi. Biroq, benzodiazepinlar o'zining sedativ, uyquni keltirib chiqaruvchi va miorelaksant ta'siriga ega bo'lgani uchun diqqatni jamlash, reaksiyalar tezligini kamaytiradi, natijada bemorning ish faoliyati pasayadi. Dori vositalariga bog'liqlikning rivojlanishi ehtimoli tufayli bu preparatlar qisqa kurslarda qo'llaniladi[5,7]. Bundan tashqari, ushbu vositalardan foydalanish qat'iy hisob-kitobni va nazoratni talab qiladi va stomatolog shifokori ularni mustaqil ravishda qo'llash imkoniyatiga ega emas. Bularning barchasi stomatologiya sohasida samarali va xavfsiz stress-himoya vositalarni izlash zarurligini ko'rsatadi, jumladan ortopedik stomatologiyada ham.

Adabiyotlarda stomatologiyada farmakologik stress-himoya o'rganish bo'yicha bir qator tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Masalan, ambulator stomatologik qabulda stress holatlarini tuzatish uchun "Afobazol" dori vositasi va "Adrenalin S30" gemopoetik preparatining samaradorligi o'rganilgan [3]. Ushbu preparatlarning samaradorligini baholash mezoni sifatida, Spilberger testiga asosan vaziyatli xavotir darajasining o'zgarishi, gemodinamik ko'rsatkichlarning normallasishi va og'iz suyuqligida katexolaminlar miqdorining kamayishi aniqlangan [11].

"Afobazol" (Farmstandart, Rossiya) anksiolitik vositalaridan biri bo'lib, yangi istiqbolli dorilar qatoriga kiradi. Ushbu preparatning miorelaksant xususiyatlari, xotira va diqqat ko'rsatkichlariga salbiy ta'siri yo'q. Uni qo'llashda dori vositalariga bog'liqlik paydo bo'lmaydi va bekor qilish sindromi rivojlanmaydi. Preparatning ta'siri asosan anksiolitik (xavotirga qarshi) va yengil stimulansiya (faollashtiruvchi) ta'sirlarining kombinatsiyasida namoyon bo'ladi. "Afobazol" ning eng katta samaradorligi psixovegetativ buzilishlar bilan bog'liq xavotirli holatlarda kuzatiladi

[1]. Bemorlar uchun qulaylik yaratadigan jihati shundaki, preparat retseptsiz sotiladi. Stomatologiyada uning qo'llanilish imkoniyati aniqlangan. Tadqiqotlarda preparatni uzoq vaqt qo'llashda stress-himoya ta'sir besh-olti kundan so'ng kuzatilgan [3]. Ammo stomatologiyada preparatning tezkor ta'sirini kutish zarurati mavjud. "Afobazol" ni bitta dozada 20 mg 50 daqiqa davomida stomatologik aralashuvdan oldin qo'llash vaziyatli xavotir darajasini kamaytiradi, ammo og'iz suyuqlig'idagi katexolaminlar miqdorini kamaytirmaydi. Shu sababli, tadqiqot mualliflarining fikriga ko'ra, ushbu preparatni bitta qo'llashni stomatologik qabulda stressni tuzatish uchun tavsiya qilish mumkin emas [3].

Shaxsiy xavotir darajasi yuqori bo'lgan bemorlarda "Adrenalin S6" gemopoetik preparatining stress-himoya ta'siri aniqlangan. "Adrenalin S30" preparati stomatologik amaliyotda tibbiy tayyorgarlik uchun qo'llanilganida, u xavotir darajasini va katexolaminlar miqdorini barcha ko'rsatkichlar bo'yicha kamaytiradi va stressni tuzatish uchun stomatologlar tomonidan mustaqil ravishda qo'llash uchun tavsiya etiladi. Yuqorida tilga olingan mahalliy antigipoksanlar/antioksidantlar meksidol va gipoksen tizimli qo'llanilganda stress-himoya [16, 30] va organoprotektiv ta'sir [25, 26, 27, 30] ko'rsatadi. Ehtimol, bu ta'sir meksidol va gipoksendan olingan preparatlarning mitoxondrial stressga qarshi moslashuv faktorlari va mitoxondrial energiya funksiyasiga himoyaviy ta'sirini boshqaruvchi ta'siridan kelib chiqqan [3, 13]. Meksidol va gipoksenda kuchli antioksidant xususiyatlar mavjud bo'lib, bu oksidlanish stressining oldini oladi. Meksidol va gipoksen farmakodinamikasiga oid keltirilgan faktlar, bu preparatlarni nafaqat lokal, balki tizimli ravishda ham stress-himoya vositalar sifatida stomatologik konstruksiyalarga bemorlarni moslashtirish jarayonini optimallashtirish uchun ishlatish mumkinligini ko'rsatadi.

Xulosa

Stomatologik konstruksiyalarga (tish protezlari) moslashish masalasi ortopedik stomatologiyada muhim masalalardan biridir, chunki bu ko'plab hollarda stomatologik protezlash muvaffaqiyatini belgilaydi. Moslashish jarayoni - bu murakkab va ko'pincha uzoq davom etadigan jarayon bo'lib, ko'plab mahalliy va tizimli omillarga bog'liq. Biroq, moslashish jarayonlarida yetakchi rolni neyrofiziologik mexanizmlar egallaydi, ular markaziy va periferik (vegetativ va somatik) nerv tizimining sifat jihatidan boshqa sensorik stimullarga moslashuv reaksiyasining rivojlanishini ta'minlaydi. Tish protezlariga moslashish, albatta, protezlangan bemorning tish-jag' tizimining morfologik-funksional xususiyatlariga bog'liq, ammo ko'proq markaziy nerv tizimi va yuqori nerv faoliyatining xususiyatlariga bog'liq. Bemorlarning tish protezlariga moslashish jarayonini optimallashtirish uchun turli farmakologik vositalarning mahalliy va tizimli qo'llanilishi mumkin. Tizimli ta'sir ko'rsatadigan vositalardan odatda anksiolitik va stress-himoya ta'sirga ega bo'lgan preparatlar

ishlatiladi. Farmakologik tuzatish vositalarini tanlashda bemorning yoshi, markaziy nerv tizimining funksional faolligi va yuqori nerv faoliyatining xususiyatlarini hisobga olish zarur. Ko'pincha tish protezlariga moslashish jarayonini farmakologik tartibga solish melanxolik temperament turiga ega bo'lgan odamlarda talab qilinadi. Mahalliy antigipoksanlar/antioksidantlar bo'lgan meksidol va gipoksen, ular yallig'lanishga qarshi, stress-himoya va organoprotektiv ta'sir ko'rsatishi bilan, shuningdek, tish protezlariga moslashish jarayonini optimallashtirish uchun tavsiya etilishi mumkin.

Литература

1. Акарачкова Е.С. Особенности современной противотревожной терапии у соматических больных // Терра Медика. – 2006. – №3. – С. 29-31.
2. Алуханян Л.О., Скорикова Л.А. Оценка регуляторно-адаптивного статуса больных острым пульпитом по параметрам сердечно-дыхательного синхронизма // Кубанский научный медицинский вестник. – 2010. – №2. – С. 6-10.
3. Анисимова Е.Н., Молчанов А.С., Гасанова З.М. и др. Фармакологические методы коррекции стресса на стоматологическом приеме // Эндодонтия today. – 2012. – №2. – С. 19-22.
4. Базанов Г.А., Жулев Е.Н., Табакаева В.Г., Кузнецова Е.Ю. Персонифицированная фармакологическая коррекция адаптации пациентов к частичным съемным пластиночным протезам с использованием отечественного иммуномодулятора «Деринат» // Биомедицина. – 2010. – №3. – С. 33-35.
5. Баркан И.Ю., Стафеев А.А., Репин В.С. Особенности адаптации лиц к полным съемным протезам в аспекте оценки психоэмоционального статуса // Стоматология. – 2015. – Т.94, №5. – С. 44-47.
6. Бурлай Д.С. Влияние ортопедического лечения полости рта на регуляторно-адаптационные возможности и психоэмоциональное состояние человека // Кубанский научный медицинский вестник. – 2006. – №9(90). – С. 89-91.
7. Грачев Д.И. Повышение эффективности ортопедического лечения и качества жизни больных с полным отсутствием зубов на нижней челюсти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2012. – 23 с.
8. Грохотов И.О., Орешака О.В. Оптимизация процесса адаптации к съемным пластиночным протезам лиц пожилого возраста // Проблемы стоматологии. – 2015. – №2. – С. 36-38.
9. Гуревич К. Г. Индивидуальные особенности реакций регуляторных систем организма на стресс и методы их коррекции: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2002. – 270 с.

10. Жолудев С.Е. Особенности протезирования полными съемными протезами и адаптации к ним у лиц пожилого и старческого возраста // Уральский медицинский журнал. – 2012. – №8. – С. 31-35.
11. Зорян Е.В., Анисимова Е.Н., Гуревич К.Т. Использование гомеопатических препаратов для медикаментозной подготовки в амбулаторной стоматологической практике // Стоматология для всех. – 2002. – №3. – С. 52-55.
12. Иорданишвили А.К., Веретенко Е.А., Солдатова Л.Н. и др. Влияние метода фиксации полных съемных протезов на эффективность пользования и психофизиологический статус людей пожилого и старческого возраста // Институт Стоматологии. – 2014. – №65. – С. 28-34.
13. Истомина Е.В., Абакаров С.И. Значение характерологических особенностей пациентов в адаптации к съемным ортопедическим конструкциям // Российский стоматологический журнал. – 2007. – №4. – С. 44- 46.
14. Каливрадзян Э.С., Голубева Л.Н., Голубев Н.А., Чиркова Н.В.. Современные дезинфицирующие средства для ухода за съемными протезами // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2012. – Т.11, №4. – С. 1015-1017.
15. Комаров Ф.И., Рапопорт С.И., Малиновская Н.И. Суточные ритмы в клинике внутренних болезней // Клиническая медицина. – 2005. – №8. – С. 8-12.
16. Крюкова Н.О., Новиков В.Е. Эффективность мексидола и диосмина при стрессе у животных // Вестник СГМА. – 2012. – №2. – С. 27-30.
17. Куценко А.Г. Проба сердечно-дыхательного синхронизма в оценке психопрофилактики в адаптации к зубным протезам у лиц с частичным отсутствием зубов // Кубанский научный медицинский вестник. – 2006. – № 9(90). – С. 63-65.
18. Левченкова О.С., Новиков В.Е., Пожилова Е.В. Фармакодинамика и клиническое применение антигипоксантов // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2012. – Т.10, №3. – С. 3-12.
19. Малолеткова А.А., Шемонаев В.И., Моторкина Т.В. Биоритмологическая организация диагностически информативных параметров ротовой жидкости человека // Вестник РУДН. Серия медицина. – 2009. – №4. – С. 132-138.
20. Малолеткова А.А., Шемонаев В.И. Хронофизиологические основы адаптации пациентов к съемным зубным протезам // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – №7. – С. 9-11.
21. Миликевич В.Ю., Клаучек С.В., Михальченко Д.В. Психофизиологические аспекты прогнозирования адаптации человека к

ортопедическому стоматологическому вмешательству // Стоматология. – 1998. – №6. – С. 61–62.

22. Новиков В.Е. Фармакология ГАМК- и опиоидергической систем при травматическом отеке-набухании головного мозга: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1993. – 36 с.

23. Новиков В.Е. Возможности фармакологической нейропротекции при черепно-мозговой травме // Психофармакология и биологическая наркология. – 2007. – Т.7, №2. – С. 1500-1509.

24. Новиков В.Е., Илюхин С.А. Влияние гипоксена на эффективность кислоты ацетилсалициловой при остром воспалении // Эксперим. и клиническая фармакология. – 2013. – Т.76, №4. – С. 32-35.

25. Новиков В.Е., Илюхин С.А., Пожилова Е.В. Влияние метапрота и гипоксена на развитие воспалительной реакции в эксперименте // Обзоры по клин. фармакологии и лек. терапии. – 2012. – Т.10, №4. – С. 63-66.

26. Новиков В.Е., Климкина Е.И. Фармакология гепатопротекторов // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2005. – Т.4, №1. – С. 2-20.

27. Новиков В.Е., Климкина Е.И. Влияние гипоксена на морфо-функциональное состояние печени при экзогенной интоксикации // Эксперим. и клиническая фармакология. – 2009. – Т.72, №5. – С. 43-45.

28. Новиков В.Е., Ковалёва Л.А. Влияние веществ с ноотропной активностью на окислительное фосфорилирование в митохондриях мозга при острой черепно-мозговой травме // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 1997. – Т.60, №1. – С. 59-61.

29. Новиков В.Е., Ковалёва Л.А. Влияние ноотропов на функцию митохондрий мозга в динамике черепномозговой травмы в возрастном аспекте // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 1998. – Т.61, №2. – С. 65-68.

30. Новиков В.Е., Крюкова Н.О., Новиков А.С. Гастропротекторные свойства мексидола и гипоксена // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2010. – Т.73, № 5. – С. 15-18.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14946979>

O‘ZBEKISTONDA ERTICO LOYIHASI TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHNING ILMIY ASOSLARI VA ISTIQBOLLARI

Akmal Karimov Akbarovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti,
“Transport vositalari muhandisligi” kafedrası, PhD, dotsent

Ergasheva Dilso‘z Istamovna

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti,
“Transport vositalari muhandisligi” kafedrası, assistant

Ergashev Mirjahon Istamovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Annotatsiya: Ushbu ilmiy ish O‘zbekistonda ERTIKO texnologiyalarini joriy etishning ilmiy asoslari va istiqbollari masalasini o‘rganadi. Elektr transporti va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan texnologiyalar O‘zbekiston sharoitida qanday qo‘llanilishi mumkinligini, ularning iqtisodiy va ekologik foydalarini tahlil qiladi. Tadqiqotda ERTIKO tizimlarining samaradorligi, xavfsizligi, arzonligi va ularni amaliyotga tatbiq etishning yuridik jihatlari, shuningdek, bu texnologiyalarni rivojlantirish uchun zarur bo‘lgan ilmiy, iqtisodiy va normativ-huquqiy asoslar ko‘rib chiqiladi. Ushbu maqola, O‘zbekistonning transport infratuzilmasini yanada rivojlantirish uchun istiqbolli yo‘nalishlarni aniqlashga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: ERTIKO, elektron transport, infratuzilma, energiya samaradorligi, ekologik ta’sir, normativ-huquqiy asoslar, innovatsiyalar, transport tizimi.

Abstract: This scientific paper explores the scientific foundations and prospects of implementing ERTIKO technologies in Uzbekistan. It analyzes how these technologies aimed at improving electric transportation and energy efficiency can be applied in the context of Uzbekistan, focusing on their economic and ecological benefits. The study examines the effectiveness, safety, affordability of ERTIKO systems, and the legal aspects of their practical implementation, as well as the necessary scientific, economic, and regulatory foundations for the development of these technologies. This research will help identify promising directions for further development of Uzbekistan’s transport infrastructure.

Key words: ERTIKO, electric transport, infrastructure, energy efficiency, ecological impact, regulatory foundations, innovations, transport system.

Kirish (Introduction)

XXI asrda transport infratuzilmasini raqamlashtirish, avtomatlashtirish va barqaror energiya manbalaridan foydalanish global rivojlanishning muhim yo'nalishlaridan biriga aylandi. Intellectual transport tizimlari (ITS – Intelligent Transport Systems) transportning samaradorligini oshirish, yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash va ekologik barqarorlikni ta'minlashga qaratilgan innovatsion yechimlar majmuasidir. Intellectual transport tizimlari (ITT) — bu transport infratuzilmasining samaradorligini oshirish, xavfsizlikni ta'minlash va yo'l harakatining boshqarilishini yaxshilash uchun zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llashni anglatadi. ITT, transport tarmoqlarini boshqarishning avtomatlashtirilgan va optimallashtirilgan usullarini taqdim etadi va transport tizimlarida yuzaga keladigan muammolarni tez va samarali hal etishga yordam beradi. Ular ko'pincha quyidagi maqsadlarni amalga oshirishga yo'naltirilgan: 1. Xavfsizlikni oshirish: Yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash, yo'l-transport hodisalarining oldini olish va halokatlarni kamaytirish. 2. Trafik oqimining boshqarilishi: Yo'llardagi trafikni optimallashtirish, navbatlarni qisqartirish va transport harakatining samaradorligini oshirish. 3. Atrof-muhitni himoya qilish: Transport tizimlarining ekologik ta'sirini kamaytirish, ya'ni uglerod izlarini qisqartirish va energiya resurslarini samarali ishlatish. 4. Transport va logistika sohalarini optimallashtirish: Yuki va yo'lovchilarni samarali tashish, resurslarni optimal taqsimlash, yo'nalishlar va reyslarni boshqarish.

Intellectual transport tizimlarining asosiy turlari: 1. AVM (Advanced Vehicle Management) – ilg'or transport boshqaruvi tizimlari, masalan, avtomatik to'xtash, tezlikni nazorat qilish, elektron kartalar orqali to'lov qilish. 2. ITS (Intelligent Transport Systems) – transport tizimlarini boshqarish, yo'l harakatini optimallashtirish va transport xavfsizligini ta'minlash uchun ishlab chiqilgan tizimlar.

V2X (Vehicle to Everything) – transport vositalari va infratuzilma o'rtasida ma'lumot almashish tizimi, bu orqali avtomobillar bir-biri va yo'l infratuzilmasi bilan aloqa o'rnatadi. Telematik tizimlar – transport vositalarining joylashuvi, tezligi va boshqa holatlarini monitoring qilish va boshqarish tizimlari. Yo'l harakati oqimining optimallashtirilishi va navbatlarning kamayishi. Avtomobilsozlikda va transportda yangiliklar joriy etish orqali transport tizimlarining samaradorligi oshadi. Ekologik ta'sirning kamayishi va uglerod chiqindilarining qisqarishi.

Intellectual transport tizimlari har bir transport infratuzilmasining samarali ishlashini ta'minlash va uning iqtisodiy, ekologik va xavfsizlik jihatlarini yaxshilashga katta hissa qo'shadi. Bu tizimlar rivojlanayotgan texnologiyalarni, ayniqsa avtomatlashgan va elektr transport tizimlarini qo'llab-quvvatlashga imkon beradi. ERTICO – ITS Europe loyihasi Yevropa Ittifoqida ITS texnologiyalarini rivojlantirish va ularni joriy etish bo'yicha yetakchi tashabbus hisoblanadi. ERTICO (European

Road Transport Telematics Implementation Coordination Organization) – bu Yevropada yo‘l transporti telematikalarini joriy etish va muvofiqlashtirish bilan shug‘ullanadigan tashkilot. Ushbu loyiha shahar harakati, logistika, yo‘l harakati xavfsizligi, ekologik transport yechimlari va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini takomillashtirishni maqsad qilgan. O‘zbekiston transport infratuzilmasini modernizatsiya qilish jarayonida ERTICO tajribasi va texnologiyalarini qo‘llash imkoniyatlarini ilmiy asosda tahlil qilish dolzarb masala hisoblanadi. Ushbu maqola ERTICO texnologiyalarining O‘zbekiston sharoitida joriy etish imkoniyatlari, istiqbollari va tavsiyalarini ilmiy nuqtayi nazardan yoritishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi (Methods)

Ushbu tadqiqotda quyidagi ilmiy metodlardan foydalanildi:

Adabiyotlarni tahlil qilish: ITS texnologiyalari va ERTICO loyihasi bo‘yicha xalqaro ilmiy maqolalar, hisobotlar va amaliyotlar o‘rganildi. Statistik tahlil: O‘zbekiston transport infratuzilmasiga oid rasmiy ma‘lumotlar, yo‘l harakati oqimlari va elektr transporti bo‘yicha iqtisodiy ko‘rsatkichlar tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari va muhokama (Results & Discussion)

ERTICO texnologiyalarining O‘zbekistonda qo‘llanishi mumkin bo‘lgan sohalari. ERTICO tomonidan ilgari surilgan ITS texnologiyalarini O‘zbekistonda quyidagi yo‘nalishlarda joriy etish mumkin:

1. Shahar transport tizimlarini raqamlashtirish va optimallashtirish

Aqlli svetofor tizimlari va real vaqt rejimidagi harakat oqimlarini boshqarish tizimlarini joriy etish. Yo‘lovchi oqimini tahlil qiluvchi sun‘iy intellekt asosidagi dasturlarni ishlab chiqish. Jamoat transporti yo‘nalishlarini optimallashtirish orqali samaradorlikni oshirish.

2. Elektr transportini rivojlantirish va zaryadlash infratuzilmasini yaratish

Elektr transport vositalarining (EV) ulushini oshirish uchun normativ-huquqiy bazani takomillashtirish. Quyosh energiyasidan foydalanuvchi aqlli zaryadlash stansiyalarini joylashtirish. Elektromobillar uchun "aqlli yo‘l" texnologiyalarini sinovdan o‘tkazish.

3. Yo‘l harakati xavfsizligini oshirish va avtomatlashtirish

Transport vositalarining bir-biri bilan (V2V) va infratuzilma bilan (V2I) bog‘lanishini ta‘minlovchi texnologiyalarni joriy qilish. Radar va sun‘iy intellekt asosida harakatni nazorat qilish tizimlarini ishlab chiqish. Avtomatlashtirilgan tezlik cheklovchi tizimlar va aqlli yo‘l belgilarini joriy etish.

4. Logistika va yuk tashish tizimlarini avtomatlashtirish

Intellectual yuk tashish tizimlari orqali tranzit yo'nalishlarini optimallashtirish. Smart-logistika platformalari yordamida bojxona jarayonlarini tezlashtirish. Elektr yuk transportini rivojlantirish orqali atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish.

ERTICO texnologiyalarini joriy etishdagi asosiy muammolar:

1. Infratuzilmaning yetarlicha rivojlanmaganligi

O'zbekistonda mavjud yo'l va transport infratuzilmasi ITS texnologiyalariga to'liq mos emas. Yangi ITS tizimlarini integratsiya qilish uchun zamonaviy tizimlarga ehtiyoj mavjud.

2. Moliyaviy va huquqiy cheklovlar

ITS texnologiyalarini joriy qilish uchun yirik investitsiyalar talab etiladi. Elektr transport va ITS tizimlarini rivojlantirish bo'yicha mavjud normativ-huquqiy bazani takomillashtirish zarur.

3. Kadrlar yetishmovchiligi. ITS bo'yicha malakali muhandis va mutaxassislar yetarli emas. Universitetlarda ITS bo'yicha maxsus o'quv dasturlarini joriy etish lozim.

Xulosa va tavsiyalar (Conclusion & Recommendations)

O'zbekistonda ERTICO loyihasi texnologiyalarini joriy etish orqali transport tizimini raqamlashtirish, xavfsizligini oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash mumkin. Biroq, buni amalga oshirish uchun quyidagi strategik yo'nalishlar bo'yicha ish olib borish lozim:

1. ITS bo'yicha normativ-huquqiy bazani takomillashtirish. ITS texnologiyalarini joriy etish bo'yicha maxsus qonunchilik ishlab chiqish. Elektr transport va aqlli yo'l tizimlarini qo'llab-quvvatlovchi soliq imtiyozlarini joriy qilish.

2. Elektr transport infratuzilmasini rivojlantirish. Quyosh energiyasida ishlovchi zaryadlash stansiyalarini joylashtirish. Elektr transport vositalari uchun subsidiyalar va soliq imtiyozlarini kengaytirish.

3. ERTICO hamkorligida tajriba loyihalarini amalga oshirish. Toshkent, Samarqand va Nukus shaharlarida ITS texnologiyalari bo'yicha pilot loyihalar o'tkazish. Yevropa Ittifoqi va xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikni rivojlantirish. O'zbekiston ITS texnologiyalarini rivojlantirishga qaratilgan strategik yo'nalishlarni amalga oshirish orqali ERTICO tajribasidan samarali foydalanish va transport tizimini innovatsion yechimlar bilan modernizatsiya qilish imkoniyatiga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1]. Karimov, A. A. (2023). INTELEKTUAL TIZIMLARNING HARAKAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRINING AHAMIYATI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(18), 181-184.

- [2]. Karimov, A. A. (2024). AVTOMOBILLARDA TASHISHNI TASHKIL ETISHNING TASNIFLANISHI. *Educational Research in Universal Sciences*, 3(3 SPECIAL), 164-168.
- [3]. Karimov, A. A. (2024). TRANSPORTLARDA TASHISHNI TASHKIL ETISHDA LOGISTIK TAMOYILLARDAN FOYDALANISH. *Educational Research in Universal Sciences*, 3(3), 60-65.
- [4]. Akmal Akbarovich, K., & Ergasheva, D. Z. I. (2024). TRANSPORT VOSITALARINING TASHQI TELEMATIK TIZIMLARI VA ULARNING AHAMIYATI. *RESEARCH AND EDUCATION*, 3(11), 57-61.
- [5]. Насиров, И. З., Косимов, И. С., & Каримов, А. А. (2017). Морфологик тахлил" методини қўллаб ўт олдириш свечасини такомиллаштириш. *Инновацион технологиялар*, 3, 27-74.
- [6]. Каримов, А. А., & угли Кичкинаев, М. А. (2023). ПРИСАДКА ДЛЯ МОТОРНЫЕ МАСЛА. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(3), 1021-1024.
- [7]. Karimov, A. (2023). Parameters justification of the improved potato digger. *Innovative Development in Educational Activities*, 2 (18), 256–263.
- [8]. Karimov, A. A. (2024). Organizing Management in the Transport Logistics System. *American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture*, 2(6), 66-68.
- [9]. Akbarovich, K. A., & Uroqovich, X. H. (2024). The Importance of Goods and Material Flows and Warehouses in the Development of Logistics. *Excellencia: International Multi-disciplinary Journal of Education (2994-9521)*, 2(6), 564-568.
- [10]. Karimov, A. A. (2023). HARAKAT XAVFSIZLIGINI TASHKIL ETISHDA TELEMATIK TIZIMLARDAN FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(17 SPECIAL), 70-73.
- [11]. Karimov, A. A., & Xoliqov, X. U. (2023). KORXONADA LOGISTIKANI RIVOJLANTIRISHDA YO 'L HARAKATINI TASHKIL ETISHNING ILMIY AHAMIYATI. *Innovative Development in Educational Activities*, 2(23), 278-284.
- [12]. Karimov, A. A. (2023). QARSHI SHAHRI KO'CHALARIDA HARAKAT XAVFSIZLIGINI ILMIY ASOSDA TADQIQ QILISH. *Innovative Development in Educational Activities*, 2(22), 190-199.
- [13]. КАРИМОВ, А. А. (2017). ОБОСНОВАНИЯ СРОКОВ СЛУЖБЫ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ЗАРУБЕЖНИЕ АВТОМОБИЛЯ ПРИ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УЗБЕКИСТАНЕ. In *МОЛОДЕЖЬ И СИСТЕМНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ СТРАНЫ* (pp. 143-146).
- [14]. Akbarovich, K. A. (2024). Motor moylarining avtomobil ekspluatatsiyasiga ta'siri. *Илм-фан ва инновацион ривожланиш/Наука и инновационное развитие*, 7(6), 82-91.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14946999>

LOVIYA QOBIG'I ASOSIDA OLINGAN BIOMASSALARGA Cr^{3+} SORBSIYASI

¹ **Saminova Parizoda Mardonabek qizi**

Urganch davlat universiteti 4-bosqich talabasi

Parizodapariz888@gmail.com

ORCID ID:

² **Yarmanov Sherimmat Xalillayevich**

Urganch davlat universiteti k.f.f.d., (PhD)

yarmanovsherimmat5@gmail.com

ORCID ID: 0009-0000-6206-6310

³ **Qurbanbayeva Saodat Xudaybergan qizi**

Urganch davlat universiteti 1-kurs magistranti

qurbanbayevasaodat5@gmail.com

ORCID ID: 0009-0004-4494-6487

ANNOTATSIYA

Taqdim etilayotgan maqolada loviya qobig'i asosida olingan biomassa yordamida suv muhitida Cr (III) ionlarini olib tashlash imkoniyatlari o'rganildi. Tadqiqot davomida biosarbent tayyorlash texnologiyasi sorbsion jarayonga ta'sir qiluvchi asosiy omillar va ularning samaradorligi baxolandi.

Kalit so'zlar: loviya qobig'i Cr^{3+} , sorbsiya, biomassa, sorbsiya kinetikasi og'ir metallar, karbamid, Natriy gidroksid.

СОРБЦИЯ Cr^{3+} С БИОМАССОЙ НА ОСНОВЕ ШЕЛУХИ БОБОВ

АБСТРАКТНЫЙ

В представленной статье изучены возможности удаления ионов Cr (III) из водной среды с помощью биомассы, полученной на основе оболочки фасоли. В ходе исследования были изучены технология подготовки биосорбента, основные факторы, влияющие на сорбционный процесс, и оценена их эффективность.

Ключевые слова: Оболочка фасоли, Cr^{3+} , сорбция, биомасса, кинетика сорбции, тяжелые металлы, карбамид, гидроксид натрия.

SORPTION OF Cr^{3+} TO BEAN HUSK-BASED BIOMASSES

ABSTRACT

The paper presented explores the possibilities of removing Cr(III) ions in the aquatic environment using biomass derived from bean husks. During the study, the biosorbent preparation technology, the main factors influencing the sorption process and their efficacy were evaluated.

Keywords: *Bean shell, Cr^{3+} , sorption, biomass, sorption kinetics, heavy metals, urea, sodium hydroxide.*

KIRISH

Cr^{3+} ionining ortiqcha miqdori va doimiy ta'siri organizmda zaharli ta'sirlar yuzaga kelishiga sabab bo'lishi mumkin[1]. Biroq, ma'lum darajada xrom, organizm uchun muhim mikromineral bo'lib, insulin metabolizmini tartibga solishda yordam beradi. Shunga qaramay, Cr^{3+} ionining salbiy ta'sirlari va undan xavfli holatlar yuzaga kelishi mumkin[2]. Insonning etarlicha yuqori xrom konsentratsiyasiga ta'siri uning toksik, genotoksik va kanserogen ta'siri tufayli potentsial zararga olib kelishi aniqlangan[3]. Xrom Toksik moddalar va kasalliklar reestri agentligi (ATSDR) tomonidan chiqarilgan ma'lumotlarga ko'ra dunyodagi 50 ta zaharli moddalardan, 8 o'rinni egallaydi [4]. Bundan tashqari odamlarda Cr^{3+} ioniga allergik reaksiyalar rivojlanishi mumkin, masalan, teri toshmalari, qichishish va yallig'lanishi kabi asoratlarga sabab bo'ladi.

Biomassa tayyorlash: Tadqiqotda sorbent sifatida loviya qobig'idan foydalanildi. Xomashyo dastlab distillangan suvda yuvilib, 60°C da quritildi. Quritilgan qobiqlar maydalanib, elek orqali 0,5–1 mm zarrachalar ajratib olindi. Sholi qobig'i mexanik aralashmalardan tozalandi, ishqorning 3 % li eritmasida 24 soat qoldirildi. Distillangan suvda neytral holatgacha yuvildi hamda quritildi. Modifikatsiya jarayoni uchun maqbul sharoit aniqlandi.

Sorbsion tajribalar: Maqbul sharoitda olingan biosorbentdan 0,5 gr olinib 100 ml Cr^{3+} eritmasiga xona haroratida sorbsiyasi o'tkazildi.

- pH ta'siri: Eritma pH 2 dan 8 gacha bo'lgan diapazonda tekshirildi.
- Vaqt ta'siri: Sorbsiyaning davomiyligi 1 soatdan 4 soatgacha kuzatildi.

Adsorbsion qobiliyatni aniqlagan natijalar Adsorbsion qobiliyatni o'rganish uchun modifikatsiyalangan loviya qobig'i CrCl_3 ning turli konsentratsiyadagi eritmalariga solib ko'rildi. 0.0025 M, 0.005 M, 0.01 M va 0.025 M konsentratsiyadagi CrCl_3 eritmaları tayyorlandi. Har bir tajriba uchun 1 g modifikatsiyalangan loviya qobig'i 100 ml eritmaga qo'shib, xona haroratida 24 soat davomida qoldirildi. Metall ionlarining qoldiq konsentratsiyasi atom-absorbtsion spektrofotometriya (UV-1800)

yordamida aniqlandi. Biosorbentning Cr (III) ionlarini yutish miqdori quydagi formula bo'yicha hisoblandi:

$$q_e = \frac{(C_0 - C_e)V}{m} \times Ar$$

Bu yerda:

q_e – adsorbsiyalangan ionlar miqdori (mg/g),

C_0 – boshlang'ich ion konsentratsiyasi (mg/L),

C_e – muvozanatdagi ion konsentratsiyasi (mg/L),

V – eritma hajmi (L),

m – sorbent massasi (g),

Ar – nisbiy atom massa .

Natijalar va munozara: Modifikatsiyalangan loviya qobig'ining Cr(III) ionlarini adsorbsiya qilish qobiliyati yuqori bo'lib, maksimal yutish miqdori 1 g biosorbent uchun 332.56 mg tashkil etdi. Loviya qobig'idan olingan biomassa Cr^{3+} ionlarini samarali yutishi aniqlangan. Sorbsion jarayonning natijalari turli sharoitlarda tahlil qilindi.

Xulosa: Cr^{3+} inson organizmi uchun zarur bo'lgan elementlardan biri bo'lsa-da, uning haddan tashqari miqdori salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Olingan natijalar shuni tasdiqlaydi. Loviya qobig'i asosidagi biomassa Cr^{3+} ionlarini samarali yutadi. Sorbsion jarayon pH, harorat va vaqtga bog'liq holda o'zgaradi. Ushbu biomassa ekologik toza va iqtisodiy jihatdan qulay alternativ adsorbent hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "Toxicity of Chromium and its Compounds" (T. S. S. Kumar et al., 2014)
2. "Chromium in Human Health: Effect of Chromium on Insulin and Glucose Metabolism" (B. K. Choudhury et al., 2018)
3. Zohdi H, Emami M, Reza H. Galvanic corrosion behavior of dental alloys. Environmental and Industrial Corrosion - Practical and Theoretical Aspects; 2012.
4. Zhang G, Chen D, Zhao W, Zhao H, Wang L, Wang W et al. A novel D2EHPA-based synergistic extraction system for the recovery of chromium (III). Chemical (Engineering Journal. 2016;302:233-238)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14947013>

TECHNICAL MALFUNCTIONS IN THE INTERNATIONAL SPACE STATION'S ENERGY SYSTEM AND THEIR SOLUTIONS

Alimjonov Islom

Student of TSTU, faculty of aviation transport engineering.

Orcid: 0009-0001-4149-1227

ABSTRACT

This article examines some of the issues in the International Space Station's (ISS) energy system and their possible solutions. The ISS relies on a complex energy system powered by solar panels and rechargeable batteries to ensure continuous operation. However, solar panel degradation, battery failures, and power distribution issues threaten the station's efficiency and can negatively impact critical systems such as life support, communication, and scientific equipment. Addressing these challenges requires continuous monitoring, advanced diagnostic technologies, and innovative solutions such as robotic maintenance. This research explores advanced methods aimed at improving the reliability of the ISS energy system and contributes to the development of efficient energy supply strategies for future space missions.

Key words: International space station (ISS), energy system, ISS Roll-Out solar arrays (iROSA), autonomous maintenance, space sustainability, energy storage.

INTRODUCTION

The International Space Station (ISS) is one of the most significant achievements in human space exploration, symbolizing international collaboration and scientific progress. Functioning as a permanently crewed orbital laboratory, the ISS relies on a highly sophisticated and reliable energy system to sustain its operations, including life support, scientific research, communication, and navigation. Given the station's continuous need for power, its energy system must operate efficiently under extreme space conditions while ensuring long-term sustainability.

The ISS primarily generates power through extensive solar arrays, storing surplus energy in rechargeable batteries for use during orbital night cycles. However, the space environment presents severe challenges that can compromise the efficiency and reliability of this system. One of the most critical issues is the gradual degradation of solar panels due to prolonged exposure to intense solar radiation, atomic oxygen, and micrometeoroid impacts. Over time, this deterioration reduces energy generation

capacity, potentially affecting vital onboard functions. Additionally, battery failures and power distribution anomalies have been documented, occasionally leading to power shortages that disrupt essential systems. These malfunctions not only threaten the station's operational stability but also necessitate complex and costly maintenance procedures, often requiring extravehicular activities (EVAs) or robotic servicing missions.[1].

Addressing these technical challenges is crucial for maintaining the ISS's long-term viability and for advancing energy management strategies applicable to future deep-space missions. This study investigates the most prevalent technical failures in the ISS energy system, the methods used for fault detection and resolution, and emerging innovations aimed at improving the resilience of space-based power infrastructures. By analyzing historical malfunctions, ongoing technological upgrades, and prospective advancements, this research provides valuable insights into enhancing energy sustainability for both current and future space missions.

METHODOLOGY

To evaluate the technical malfunctions in the International Space Station's (ISS) energy system, this study adopts a quantitative analytical approach, integrating real-world performance data, mathematical modeling, and historical failure case studies. The focus is on solar panel degradation and battery efficiency loss, both of which significantly impact the station's energy sustainability. By quantifying these factors, we can better understand long-term energy system performance, identify critical vulnerabilities, and propose improvements for both the ISS and future space missions.

Solar Panel Degradation Analysis

The ISS is equipped with eight solar array wings (SAWs) that convert sunlight into electrical energy. At full operational capacity, these panels generate approximately 120 kW of power. However, prolonged exposure to space radiation, atomic oxygen, micrometeoroid impacts, and extreme thermal cycling gradually degrades their efficiency, reducing power generation over time.[2].

Degradation Model

Based on NASA's operational data, ISS solar panels degrade at an estimated rate of 0.25% per year. To assess the impact of this degradation over time, we use the exponential decay formula for power loss:

$$P_t = P_0 \times (1 - d)^t$$

where:

- P_t = Power output after t years
- P_0 = Initial power output (120 kW)
- d = Annual degradation rate (0.0025)
- t = Time in years

For a **20-year operational period**, the power output is calculated as:

$$P_{20} = 120 \times (1 - 0.0025)^{20}$$

$$P_{20} = 120 \times 0.9512 \approx 114.14 \text{ kW}$$

This result indicates that after 20 years, the solar panels generate 114.14 kW, reflecting a total power loss of 5.86 kW. Such a decline can significantly impact the availability of electricity for life support systems, scientific instruments, and communication modules.

Environmental Stressors and Their Effects

Several environmental stressors contribute to panel degradation:

- **Solar Radiation:** High-energy particles damage photovoltaic cells, reducing their efficiency.
- **Micrometeoroid Impacts:** Tiny space debris can create microfractures in the panels, leading to long-term performance deterioration.
- **Thermal Cycling:** The ISS experiences extreme temperature shifts ($\sim +200^{\circ}\text{C}$ to -200°C) during each orbit, causing expansion and contraction stress on solar cells.

Given these constraints, developing radiation-resistant photovoltaic materials and self-repairing coatings is essential for future space missions.

Battery Storage Efficiency Analysis

Since the ISS orbits Earth every 90 minutes, it spends approximately 35 minutes in darkness per orbit. During this period, power is supplied by rechargeable lithium-ion batteries, which store excess energy from the solar arrays. While these batteries initially operate at 95% efficiency, their performance gradually declines due to repeated charge-discharge cycles, internal resistance buildup, and material fatigue.

Efficiency Loss Model

The rate of efficiency loss is estimated at 0.5% per year. To determine battery efficiency over time, we use a linear decay model:

$$E_t = E_0 - (r \times t)$$

where:

- E_t = Battery efficiency after t years
- E_0 = Initial efficiency (95%)
- r = Annual degradation rate (0.005)
- t = Time in years

For a **15-year period**, the efficiency is calculated as:

$$E_{15} = 95 - (0.5 \times 15)$$

$$E_{15} = 87.5\%$$

This means that after 15 years, battery efficiency drops to 87.5%, leading to increased energy loss and reduced power availability. The decline in efficiency affects energy storage capacity, system redundancy, and emergency power reserves, making regular battery replacement crucial for sustaining ISS operations.[3].[4].

Factors Contributing to Battery Degradation

- **Charge-Discharge Cycling:** Frequent cycling accelerates electrode material wear.
- **Thermal Stress:** Temperature fluctuations impact electrolyte stability and ion transport.
- **Radiation Damage:** Prolonged exposure to high-energy particles leads to chemical degradation.

Addressing these challenges requires the development of solid-state batteries, high-energy-density lithium-sulfur cells, and automated battery management systems to enhance performance and lifespan.

Maintenance and Upgrade Strategies

To counteract energy losses caused by solar panel degradation and battery inefficiency, NASA and its international partners implement periodic maintenance and upgrade programs.

Battery Replacement Initiatives

In 2017, NASA initiated a large-scale replacement program to upgrade aging nickel-hydrogen batteries with lithium-ion batteries, significantly improving energy efficiency and storage capacity. However, as lithium-ion technology also degrades over time, research into next-generation battery materials (such as graphene-based anodes) is ongoing.[5].

Solar Panel Upgrades

To address declining power output, new-generation solar arrays such as Roll-Out Solar Arrays (ROSA) are being deployed. These panels are lighter, more flexible, and more efficient, offering 30% higher power output compared to older arrays.

Future advancements in perovskite solar cells, thin-film photovoltaics, and self-healing materials could further enhance energy production for both the ISS and deep-space missions.[6].

Robotic Maintenance Systems

To reduce astronaut exposure to space hazards, NASA and international agencies are developing robotic maintenance solutions, including:

- **Canadarm2:** A robotic arm used for precise component replacements.
- **Astrobee Robots:** Autonomous inspection units for detecting power system anomalies.

- **Future AI-assisted Repair Drones:** Designed for real-time diagnostics and self-repair.

RESULTS

The analysis of the International Space Station (ISS) energy system over time reveals critical challenges associated with solar panel degradation and battery efficiency loss. Quantitative calculations highlight the extent of these issues and their direct impact on power availability, emphasizing the necessity for continuous maintenance, technological advancements, and energy management improvements.

Solar Panel Degradation Analysis

Using the exponential decay model, we found that over 20 years, the ISS solar panels' power output decreases from 120 kW to 114.14 kW, resulting in a total energy loss of 5.86 kW. While this decline may seem relatively minor, it has significant implications for energy distribution among life-support systems, scientific instruments, and communication devices.[7].

Operational Impact of Solar Panel Degradation

- **During High-Demand Periods:** Power shortages are particularly concerning during spacewalks, high-energy-consuming experiments, or simultaneous operation of multiple onboard systems.
- **Cumulative Power Loss:** As degradation continues, the station may experience increased power constraints, necessitating either power-saving measures or additional solar arrays to compensate for losses.
- **Mitigation Strategies:** To counteract this, NASA and its partners have implemented periodic solar array augmentations, most notably the deployment of ISS Roll-Out Solar Arrays (iROSA). These upgraded arrays increase energy production by up to 30% while requiring less mass and volume than previous solar panels.

Battery Storage Efficiency Analysis

The study of battery efficiency loss over a 15-year operational period demonstrates a drop from 95% to 87.5%, representing a 7.5% reduction in usable stored energy. This means that for every 100 kWh of stored energy, only 87.5 kWh remains available for use, leading to an increased reliance on solar power during daylight periods and suboptimal energy distribution.

Implications of Battery Degradation

- **Increased Dependency on Solar Energy:** As battery efficiency declines, the ISS must rely more heavily on direct solar energy, which limits flexibility during orbital night cycles.
- **Cumulative Energy Loss:** Over thousands of charge-discharge cycles, the reduced battery performance translates into significant energy inefficiencies.

- **Replacement and Upgrade Programs:** In response, NASA initiated a battery replacement program in 2017, replacing outdated nickel-hydrogen batteries with lithium-ion units. While these newer batteries offer improved performance, they are still subject to long-term degradation, necessitating further advancements in energy storage technologies.

Implications and Future Considerations

While the ISS energy system remains one of the most advanced in spaceflight history, these findings underscore its vulnerability to long-term degradation. The observed decline in solar power generation and battery efficiency highlights the need for continuous system upgrades, material innovations, and optimized energy management strategies.[8].[9].

Potential Solutions to Mitigate Power Losses

1. **Frequent Solar Panel Replacements:** Increasing the deployment of iROSA arrays to restore lost power capacity.
2. **Next-Generation Battery Technologies:** Exploring solid-state batteries or lithium-sulfur cells, which offer higher energy density and lower degradation rates than current lithium-ion models.
3. **Advanced Energy Management Systems:** Implementing AI-driven power optimization algorithms to reduce waste and maximize efficiency.
4. **Self-Healing Solar Materials:** Research into radiation-resistant photovoltaic cells that can repair microdamage autonomously.
5. **Hybrid Power Systems:** Investigating alternative energy sources, such as fuel cells or nuclear power, for supplementary energy generation in future space missions.

Broader Impact on Space Exploration

The insights from this study are not only vital for maintaining the long-term sustainability of the ISS but also for designing resilient power systems for lunar habitats, Martian bases, and deep-space missions. Addressing these challenges today will pave the way for more efficient and durable energy solutions in the future.

DISCUSSION

The findings of this study emphasize the critical impact of long-term solar panel degradation and battery efficiency loss on the ISS energy system. These challenges directly affect the station's operational sustainability, necessitating continuous monitoring, maintenance, and system upgrades to ensure a stable power supply for essential functions such as life support, scientific research, and communication.

Challenges and Solutions in Solar Panel Degradation

Analysis of the ISS's solar power system indicates that after 20 years, solar array efficiency declines, leading to a cumulative power loss of approximately **5.86 kW**. While this reduction might seem minimal relative to the station's **120 kW** total capacity, its impact becomes more pronounced during high-energy-demand operations such as extravehicular activities (EVAs) or simultaneous high-power scientific experiments. If left unaddressed, this degradation could lead to significant energy shortages, affecting mission safety and scientific productivity.

To counteract these losses, several strategies have been implemented:

- **Deployment of New Solar Arrays** – The recent integration of **ISS Roll-Out Solar Arrays (iROSA)** has enhanced power generation by supplementing aging panels. These arrays provide improved efficiency and longevity, demonstrating the benefits of periodic upgrades to extend the station's operational lifespan.
- **Advancements in Solar Cell Technology** – Research into **perovskite solar cells** and **multi-junction photovoltaic materials** offers promising solutions for future space missions. These next-generation solar technologies could significantly enhance energy conversion rates and operational durability, reducing dependency on frequent solar array replacements.

Battery Efficiency Loss and Storage Challenges

The study also highlights the gradual decline in battery efficiency, which drops from **95% to 87.5%** over **15 years**, resulting in reduced stored energy availability. This decline leads to increased reliance on direct solar power during daylight periods and reduced energy reserves for nighttime operations, potentially straining onboard systems.[10].

To mitigate these issues, the following solutions are being explored:

- **Regular Battery Replacements** – NASA's transition from **nickel-hydrogen to lithium-ion batteries** has significantly improved energy density, lifespan, and efficiency. However, lithium-ion batteries still experience gradual degradation, necessitating further advancements in storage technology.
- **Next-Generation Energy Storage Solutions** – The development of **solid-state batteries** and **supercapacitors** offers a potential breakthrough in energy retention and efficiency. These technologies exhibit lower degradation rates and higher energy densities, making them suitable for long-duration space missions.

Implications for Future Space Missions

The ISS serves as a crucial testing ground for future **deep-space exploration missions** to the Moon and Mars, where energy reliability is paramount. Unlike the ISS, which can receive periodic resupply missions, future lunar and Martian habitats must rely on self-sustaining power systems with minimal maintenance requirements. The

lessons learned from ISS energy system upgrades provide valuable insights for the design of future extraterrestrial power infrastructures.

Potential advancements include:

- **Sustainable Power Solutions** – Future missions may incorporate **radioisotope thermoelectric generators (RTGs)** or **compact nuclear fission reactors** to provide stable power, especially in environments where solar energy is less effective.
- **Autonomous Maintenance Technologies** – The integration of **robotic systems** and **AI-driven diagnostics** could enable real-time monitoring and predictive maintenance, reducing reliance on human intervention and ensuring long-term energy sustainability.

CONCLUSION

The sustainability of the International Space Station (ISS) depends on a reliable and efficient energy system. However, long-term degradation of solar panels and the gradual decline in battery efficiency pose significant challenges to maintaining a stable power supply. This study has demonstrated how radiation exposure, micrometeoroid impacts, and thermal cycling contribute to solar panel efficiency loss, while continuous charge-discharge cycles reduce battery performance over time. These factors, if not addressed, could lead to energy shortages, affecting critical onboard systems such as life support, communication, and scientific research.

Efforts to mitigate these challenges have already led to technological advancements, such as the deployment of ISS Roll-Out Solar Arrays (iROSA) and the replacement of nickel-hydrogen batteries with lithium-ion alternatives. While these upgrades have improved power generation and storage, further innovations in solar cell technology, solid-state batteries, and autonomous maintenance systems are essential for ensuring the long-term sustainability of space missions.

Beyond the ISS, the lessons learned from these energy system challenges will be invaluable for future deep-space missions to the Moon, Mars, and beyond. Unlike the ISS, which benefits from regular resupply missions, deep-space habitats will require self-sustaining energy solutions with minimal maintenance. Advancements in radioisotope thermoelectric generators (RTGs), nuclear power sources, and AI-driven predictive maintenance systems will play a crucial role in the next generation of space exploration.

In conclusion, while current solutions have helped mitigate power degradation on the ISS, continuous research and development in space-based energy technologies are crucial for ensuring the sustainability of future space missions. By addressing these challenges, humanity can take significant steps toward long-term space habitation and exploration.

REFERENCES

1. Boeing. (2021). *International Space Station: Power system overview*. Retrieved from <https://www.boeing.com/space/iss/>
2. Deng, X., Ma, X., & Yang, J. (2020). *Degradation mechanisms and lifetime prediction of space solar cells*. *Progress in Photovoltaics: Research and Applications*, 28(3), 195-210. <https://doi.org/10.1002/pip.3210>
3. Donnellan, T., & Horne, A. (2018). *The evolution of power storage on the ISS: From nickel-hydrogen to lithium-ion batteries*. *Acta Astronautica*, 154, 75-85. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2018.01.012>
4. Fecht, S. (2021). *How NASA upgraded the ISS solar arrays for future missions*. *Scientific American*. Retrieved from <https://www.scientificamerican.com/>
5. NASA. (2023). *International Space Station battery upgrade project*. Retrieved from https://www.nasa.gov/mission_pages/station/
6. Patel, M., Smith, R., & Wang, T. (2021). *Advances in photovoltaic technology for space applications*. *Journal of Space Engineering*, 12(2), 134-150. <https://doi.org/10.1016/j.jseng.2021.02.004>
7. Srour, J. R., & McGarrity, J. M. (2019). *Radiation effects on space solar cells*. *IEEE Transactions on Nuclear Science*, 66(7), 1845-1855. <https://doi.org/10.1109/TNS.2019.2904008>
8. Takahashi, K., & Nakamura, S. (2022). *The impact of space weather on ISS power systems: Lessons learned and future improvements*. *Advances in Space Research*, 69(5), 980-995. <https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.03.007>
9. U.S. Department of Energy. (2023). *Future space energy systems: Nuclear and solar hybrid solutions*. Retrieved from <https://www.energy.gov/>
10. Whittaker, W., & Kuroda, S. (2020). *Autonomous maintenance of space power systems: AI-driven diagnostics and repair strategies*. *Journal of Aerospace Technology and Management*, 15(4), 205-219. <https://doi.org/10.1590/s2175-91462020000400004>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14947026>

TIBBIYOTDA KORRUPSIYA: MUAMMO VA YECHIMLAR

Sattorova Dildora G‘apporovna

Ijtimoiy fanlar bioetika kursi bilan kafedrası.

Ilmiy rahbar f.f.n. dotsent

Toshkent davlat stomatologiya instituti

Nasirova Susana Zokirjon qizi, Kamolova Shahlo Olimjon qizi

Abduxonov Botir Xusniddin o‘g‘li, Mirodilova Ziyoda Abduvahob qizi

Terapevtik stomatologiya ta‘lim yo‘nalishi 2-kurs talabalari

Toshkent davlat stomatologiya instituti

ANNOTATSIYA

Ushbu tezisdagi tibbiyot sohasidagi korrupsiya muammosi, uning asosiy shakllari va salbiy oqibatlari tahlil qilinadi. Korrupsiya sog‘liqni saqlash tizimining samaradorligini pasaytirib, bemorlarning sifatli tibbiy xizmat olishiga to‘sqinlik qiladi. Tadqiqotda korrupsiyaning asosiy ko‘rinishlari, jumladan, poraxo‘rlik, dori-darmon savdosidagi noqonuniy harakatlar va tibbiy sug‘urtadagi firibgarlik yoritilgan. Shuningdek, korrupsiyaga qarshi kurashish choralari – shaffoflikni oshirish, qonunchilikni takomillashtirish va jamoatchilik nazoratini kuchaytirish bo‘yicha takliflar berilgan. Ushbu tezis korrupsiya bilan bog‘liq muammolarga qarshi samarali kurashish yo‘llarini o‘rganish uchun muhim manba bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *tibbiyotda korrupsiya, poraxo‘rlik, tibbiy sug‘urta firibgarligi, dori-darmon savdosi, shaffoflik, jamoatchilik nazorati, sog‘liqni saqlash tizimi, davlat byudjeti, qonunchilik, halollik tamoyillari.*

1. Kirish

Tibbiyotda korrupsiya global muammo bo‘lib, bemorlarning sifatli tibbiy xizmat olishiga to‘sqinlik qiladi. Korrupsiya sog‘liqni saqlash tizimini zaiflashtiradi, davolash xarajatlarini oshiradi va ishonchsizlikni keltirib chiqaradi. Tibbiyot – inson salomatligi va hayoti bilan bog‘liq muhim soha bo‘lib, undagi korrupsiya jamiyatga katta zarar yetkazadi. Tibbiyotda korrupsiya sog‘liqni saqlash tizimining samaradorligini pasaytiradi, aholining teng huquqli tibbiy xizmat olishiga to‘sqinlik qiladi va resurslarning samarasiz sarflanishiga sabab bo‘ladi. Ushbu maqolada tibbiyotda korrupsiya sabablarini, ko‘rinishlarini va uni bartaraf etish yo‘llarini tahlil qilamiz.

2. Tibbiyotda korrupsiya shakllari

Poraxoʻrlik – shifokor yoki tibbiyot xodimining bemorlardan noqonuniy ravishda pul talab qilishi. Davlat mablagʻlarining talon-toroj qilinishi – dori-darmonlar va tibbiy asbob-uskunalar xaridida korrupsiya. Tibbiy sugʻurtadagi firibgarlik – sugʻurta pullaridan noqonuniy foydalanish. Sifatsiz va soxta dori-darmon savdosi – dori vositalarini noqonuniy yoʻllar bilan sertifikatlashtirish. Kadrlar siyosatidagi korrupsiya – malakali mutaxassislar oʻrniga tanish-bilishchilik asosida ishga qabul qilish. Tibbiyotdagi korrupsiya tibbiy xizmat koʻrsatishda qonunbuzarlik va manfaatlar toʻqnashuvi bilan bogʻliq noqonuniy amaliyotlarni oʻz ichiga oladi. Bu quyidagi shakllarda namoyon boʻlishi mumkin:

Poraxoʻrlik – bemorlarning yaxshiroq xizmat yoki shoshilinch yordam olish uchun pora berishi. Tibbiy xizmatlarning noqonuniy tijoratlashtirilishi – davlat shifoxonalarida pullik xizmatlarni sunʼiy ravishda yaratish. Dori vositalari bilan bogʻliq korrupsiya – dori vositalarining noqonuniy savdosi, haddan tashqari qimmat preparatlarning targʻib qilinishi. Sohada mansab vakolatlarini suiisteʼmol qilish – tender va xarid jarayonlarida manfaatlar toʻqnashuvi. Soxta tibbiy hujjatlar – nogironlik guvohnomalarini noqonuniy berish, kasallik varaqalarini soxtalashtirish.

3. Korrupsiyaning oqibatlari.

Bemorlarning sifatli tibbiy xizmat olish imkoniyatining kamayishi. Davlat byudjetiga katta iqtisodiy zarar yetkazilishi. Tibbiyotga boʻlgan ishonchning pasayishi. Oʻlim holatlarining ortishi va davolanish sifatining pasayishi.

4. Korrupsiyaga qarshi kurash choralari

Shaffoflikni oshirish – tibbiyot sohasida raqamlashtirish va ochiq maʼlumotlar bazasini yaratish. Jazo choralari kuchaytirish – qonunchilikni takomillashtirish va korrupsiyaga aloqador shaxslarni jazolash. Korrupsiyaga qarshi targʻibot va taʼlim – sogʻliqni saqlash tizimida halollik tamoyillarini kuchaytirish. Jamoatchilik nazorati – bemorlarning tibbiy xizmat sifati va narxi boʻyicha shikoyat qilish tizimini yoʻlga qoʻyish. Xususiy sektorni rivojlantirish – davlat tibbiyoti bilan raqobatbardosh muhit yaratish orqali korrupsiyani kamaytirish. Tibbiyotdagi korrupsiyani bartaraf etish uchun quyidagi chora-tadbirlar amalga oshirilishi kerak: Tibbiyot xodimlarining maoshini oshirish – bu noqonuniy daromad olish ehtiyojini kamaytiradi. Tibbiyot tizimida shaffoflikni oshirish – elektron navbat va toʻlov tizimlari orqali inson omilini kamaytirish. Jamoatchilik nazoratini kuchaytirish – bemorlarning shikoyatlarini tezkor koʻrib chiqish tizimini yaratish. Dori vositalari bozorida ochiqlikni taʼminlash – farmatsevtika kompaniyalari va davlat oʻrtasidagi bitimlarni jamoatchilik uchun ochiq

qilish. Korrupsiyaga qarshi qat'iy qonunchilik joriy etish – noqonuniy harakatlar uchun jazoni kuchaytirish. Bemorlarning huquqiy savodxonligini oshirish – aholiga o'z huquqlari va poraxo'rlikka qarshi chora-tadbirlari haqida ma'lumot berish.

5. Tibbiyotda korrupsiyaga qarshi kurashish jamiyatning sog'lom rivojlanishi uchun muhim omildir. Shu bois davlat organlari, tibbiyot xodimlari va jamoatchilik hamkorlikda korrupsiyaning oldini olishga harakat qilishi lozim. Korrupsiyasiz tibbiyot – sog'lom va adolatli jamiyat garovidir.

Xulosa:

Tibbiyotda korrupsiya jamiyatning sog'lig'iga va davlat iqtisodiyotiga jiddiy zarar yetkazadi. Korrupsiya tufayli bemorlar sifatli tibbiy xizmat olish imkoniyatidan mahrum bo'ladi, davlat byudjetiga ortiqcha yuk tushadi va sog'liqni saqlash tizimiga bo'lgan ishonch pasayadi.

Ushbu muammoni hal qilish uchun tibbiyot sohasida shaffoflikni oshirish, korrupsiyaga qarshi qat'iy qonunlar joriy etish, jamoatchilik nazoratini kuchaytirish va sog'liqni saqlash tizimini raqamlashtirish muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, sog'liqni saqlash xodimlari va fuqarolar orasida korrupsiyaga qarshi madaniyatni shakllantirish zarur.

Korrupsiyasiz tibbiyot tizimi – aholining salomatligi va davlatning barqaror rivojlanishi uchun muhim shartlardan biridir. Shu sababli barcha manfaatdor tomonlar – davlat, tibbiyot xodimlari va jamoatchilik korrupsiyaga qarshi kurashda hamkorlikda harakat qilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO). "Corruption in the health sector" – Rasmiy hisobotlar va maqolalar.
2. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Rasmiy hujjatlar va qonunchilik aktlari.
3. Transparency International. "Global Corruption Report: Health" – Jahon bo'yicha tibbiyotdagi korrupsiya tahlili.
4. F. Glinkina, A. Rimskiy. "Korrupsiya v zdravookhraneni: prichiny i posledstviya" – Tibbiyotda korrupsiyaning sabablari va natijalari.
5. Tibbiyot etikasi va huquqi bo'yicha ilmiy maqolalar va tadqiqotlar (mahalliy va xalqaro jurnallardan).
6. O'zbekiston Respublikasi Jinoyat kodeksi – korrupsiyaga oid moddalar.

7. Mahalliy va xalqaro tibbiyot universitetlari hamda ilmiy institutlarning rasmiy nashrlari.

8 Сатарова, Д. Г., & Умирзакова, Н. А. (2016). Развитие глобальной этики и всеобщая декларация о биоэтике и правах человека. In *Этика и история философии* (pp. 202-207).

9. Сатарова, Д. Г. (2014). СОЦИАЛЬНЫЙ ИДЕАЛ И ПОСТКОЛОНИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ ДЛЯ "ПОНИМАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ". *Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов*, (1), 106-108.

10. Gapparovna, S. D., & Toshpulatovna, X. P. (2021). IMPROVING THE QUALITY OF MEDICAL SERVICES IN IMPROVING THE GENE Сатторова, Д. (2023). Гармония повышения нравственной культуры учащихся с образовательным процессом. *Общество и инновации*, 4(10/S), 203-207. POOL OF THE POPULATION IN OUR COUNTRY. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, -9 (10), 138-141.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14947046>

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ВАЖНЕЙШИЕ ЗВЕНЬЯ СОВРЕМЕННОГО ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА

Умарова Дилорам Арифовна

Доцент кафедры социальных наук и биоэтики
Ташкентского государственного стоматологического института
dumarova@mail

Мухамедов Бекзод Бахромович

Венцель Анна Андреевна

Хан Анастасия Александровна

Ординаторы 2 года обучения
Специальность: Дерматовенерология
bekmuhamedov98@gmail.com
ventsel.anna97@gmail.com
nastyaxan97@gmail.com

Аннотация

В современном мире социальные сети играют ключевую роль в формировании гражданского общества, выступая платформами для общественного диалога, мобилизации населения и распространения информации. Они способствуют прозрачности государственного управления, активному участию граждан в социальных и политических процессах, а также развитию цифрового активизма. Однако наряду с преимуществами наблюдаются вызовы, такие как распространение дезинформации, манипуляция общественным мнением и угроза приватности данных. В данной статье рассматривается влияние социальных сетей на гражданское общество, анализируются их позитивные и негативные аспекты, а также предлагаются пути их эффективного использования в целях демократизации и социальной устойчивости.

Ключевые слова:

Социальные сети, гражданское общество, цифровой активизм, информационные технологии, демократизация, общественное мнение, дезинформация, цифровые права, политическая мобилизация, социальные движения.

Основные пункты исследования:

Социальные сети как инструмент формирования гражданского общества.

Влияние цифровых платформ на социальную активность населения.

Развитие интернет-активизма и его формы.

Роль социальных сетей в демократизации и прозрачности государственного управления.

Электронное правительство и взаимодействие власти с обществом.

Использование соцсетей в политической мобилизации и предвыборных кампаниях.

Позитивное влияние социальных сетей на общественные процессы.

Распространение информации и формирование общественного мнения.

Организация благотворительных и волонтерских движений через цифровые платформы.

Вызовы и угрозы, связанные с использованием социальных сетей.

Проблема фейковых новостей и дезинформации.

Кибербезопасность и защита персональных данных.

Перспективы регулирования и развития социальных сетей.

Необходимость цифровой грамотности населения.

Государственные и международные инициативы по регулированию контента и защиты прав пользователей.

Заключение:

Социальные сети являются неотъемлемым элементом современного гражданского общества, открывая новые возможности для коммуникации, самовыражения и политической активности. Однако их влияние имеет двоякий характер: с одной стороны, они способствуют демократизации, мобилизации граждан и повышению социальной осведомленности, с другой – создают риски, связанные с распространением дезинформации, манипуляцией общественным мнением и угрозами приватности. Эффективное использование социальных сетей в интересах общества требует комплексного подхода, включающего развитие цифровой грамотности, правового регулирования и внедрение этических стандартов в цифровой среде.

Использованная литература

1. Кастельс М. "Интернет-галактика: размышления о Интернете, бизнесе и обществе". – М.: Издательство "Гарант", 2020.
2. Ширки К. "Когнитивный излишек: как социальные сети способствуют развитию общества". – СПб.: Питер, 2019.
3. Доклад ООН "Цифровые технологии и права человека: влияние интернета на гражданское общество" (2022).
4. Мануйлов Д.В. "Политическая активность в цифровую эпоху: роль социальных сетей". – М.: Высшая школа экономики, 2021.
5. Глушкова Е.А. "Феномен фейковых новостей: угрозы и способы борьбы".
// Журнал "Цифровое общество", №3, 2023.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14990217>

O'QUVCHILARNING MATEMATIK MODELLASHTIRISH KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH

Ernazarova Nazira Haqberdiyevna

Jizzax JDPU, katta o'qituvchi

e-mail: nazira_ernazarova@inbox.ru

Annotatsiya. *Matematik ta'limni rivojlantirishning asosiy vazifalaridan biri o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarini, jumladan, fikrlash, asoslash, argumentlash, rejalashtirish, fazoviy tuzilishlar va sonlarni baholashda matematik yondashuvdan foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Ushbu maqolada maktab o'quvchilarida matematik modellashtirish kompetensiyasini rivojlantirish masalalari qaralgan.*

Kalit so'zlar: *matematik modellashtirish, kompetensiyasiya, modellar, tasniflash, rivojlanish darajalari, o'quv masala, amaliy masala.*

Matematik modellashtirish kompetensiyasi pedagogika faniga nisbatan yaqinda kiritilgan. O'rta maktabdagi o'quv jarayoni bilan bog'liq holda, matematik modellashtirishni o'quv va amaliy masalalarni yechish jarayonida matematik modellarni qurish, tahlil qilish va izohlashda matematik bilim va ko'nikmalarni dolzarblashtirish va qo'llash qobiliyati sifatida ta'riflash mumkin.

Ushbu kompetentsiyaning quyidagi tarkibiy qismlarini ajratib ko'rsatamiz.

1. *Motivatsion- qiymat komponenti.* Motiv matematik tilning universalligini tushunish, fizika, kimyo, biologiya, iqtisod qonunlarini rasmiylashtirish zarurati bilan birga tug'iladi. Shu va boshqa fanlarni o'rganish orqali o'quvchi matematik usullar turli faoliyat sohalarida, ishlab chiqish, tahlil qilish va qarorlar qabul qilishda tadqiqot vositasi bo'lib xizmat qiladi, buning natijasida matematika fanlarini o'zlashtirish ongli maqsadga aylanishi kerak va uning faoliyatining shaxsiy mazmun kontekstiga kiritilishi kerak degan xulosaga keladi.

2. *Dunyoqarash* va uning doimiy kengayishi matematik modellashtirish kompetensiyasining zaruriy komponentidir. Bu yerda nafaqat o'quv fanlari mazmunini o'zlashtirish, balki talabaning madaniy darajasining doimiy o'sishi haqida ham so'z boradi. Insonning dunyoqarashini kengaytirish hodisa va jarayonlarni tahlil qilish, qiyosiy xarakteristikalar, mantiqiy xulosalar va boshqalar bilan muqarrar ravishda

amalga oshiriladi. O'z navbatida, aqliy faoliyatning ko'rsatilgan shakllari asosiy narsani ajratib ko'rsatish va ikkinchi darajali narsadan voz kechish, o'z fikrlarini qisqa va aniq ifodalash, vazifalarni qo'yish, xulosalar olish va aniq shakllantirish uchun meta-mavzu ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi va bu ko'nikmalar matematik modellashtirish jarayonlariga muvaffaqiyatli "integratsiya qilinadi".

3. *Bilim va ko'nikmalar*. Gap qurilayotgan modelga nisbatan ham matematik, ham tegishli sohalar bo'yicha fan bilim va ko'nikmalarini yangilash, shuningdek muloqot ko'nikmalari (nutq va yozishda, grafiklar, diagrammalar, diagrammalar va boshqalarni qurishda matematik tilidan foydalanish) va zamonaviy axborot texnologiyalarini modellashtirish jarayonida qo'llash qobiliyati haqida bormoqda.

4. *Modellashtirish sohasidagi tajriba* matematik bilim va ko'nikmalarni notanish, shu jumladan amaliy faoliyatda yuzaga keladigan vaziyatlarga o'tkazishga yordam beradi.

5. Nihoyat, *refleksiya* tegishli kompetentsiyaning eng muhim tarkibiy qismi bo'lib, o'quvchilarning o'z - o'zini nazorat qilish, mas'uliyat, oqilonalik, mustaqillik kabi fazilatlarini rivojlantirishga yordam beradi. [1]

Modellarning tasnifi. Ishda fanlararo va amaliyotga yo'naltirilgan masalalarni yechish jarayonida qo'llaniladigan quyidagi to'rtta toifadagi modellar taklif etiladi:

1) Formal-mantiqiy tipdagi modellar: bu yerda fikrlarni rasmiylashtirish mulohazalar va predikat yordamida amalga oshiriladi.

2) Analitik modellar: bu yerda real ob'ektlar yoki tizimlarning ishlash jarayonlari aniq funktsional bog'liqliklar ko'rinishida qayd etiladi. Bunday holda biz quyidagilarni belgilaymiz:

– almashtirishlar modellari, tenglamalar modellari (algebraik, transsendent, differentsial) va tengsizliklar modellari;

– approksimatsiya modellar va optimallashtirish modellari (interpolyatsiya, ekstrapolyatsiya, sonli integrallash masalalari, oddiy differensial tenglamalarni echishning sonli usullari, chiziqli formalarni maksimallashtirish va minimallashtirish masalalari va boshqalar).

3) Yassi va fazoviy geometrik jismlarni qo'llaydigan geometrik modellar.

4) Ehtimoliy-statistik modellar (tasodifiy hodisalarning ehtimollik tavsiflari, statistik ma'lumotlarni tahlil qilish va ularni statistik qayta ishlash).

5) Aralash turdagi modellar. Masalan, vektor-koordinata usulida yechish mumkin bo'lgan stereometriya masalalari shaklida modellashtirilgan vaziyatlarda mohiyatan ham analitik, ham geometrik apparatlar qo'llaniladi; tasodifiy hodisalar ehtimolini topish masalalari mantiqiy amallardan foydalanishni o'z ichiga oladi (bu yerda umumiy asos mantiqiy algebralardir; [2]); tasodifiy o'zgaruvchilarning raqamli xarakteristikalarini topishda analitik apparatdan foydalaniladi.

“Fan ichidagi” modellashtirish. A.A Lyapunovning kontseptsiyasi asosida, fan ichidagi (“matematika ichida”) modellashtirish *ob’ektning o’zi uchun zarur natijaga erishish uchun matematik ob’ektni (masalan, isbotlangan tasdiq, yechilayotgan masala va boshqalar) uni yuqorida ko’rsatilgan turlardan birining modeli bilan almashtirish orqali bilvosita nazariy o’rganish sifatida tushuniladi*. Matematika ichidagi modellashtirish jarayoni matematik texnika va usullarning tizimlilik haqida tasavvurlarni shakllantirishga yordam beradi va o’quvchilar tomonidan qo’llaniladigan masalalarni yechish vositalari doirasini kengaytiradi. Masalan, planimetrik va stereometrik masalalarni yechishda analitik modellardan foydalanish katta yordam beradi (noma’lumlarni kiritish - ularning qiymatlarini cheklash - ma’lum va noma’lum miqdorlar o’rtasidagi munosabatlarni o’rnatish - tenglama yoki tenglamalar tizimini tuzish va analitik model doirasida tegishli echimni olish - geometrik talqin). O’z navbatida, algebra yoki analiz masalalarini yechish ko’p jihatdan formal-mantiqiy turdagi modellar (natija tenglamalari, mos predikatlar natijalari va teng kuchli predikatlar sifatida teng kuchli tenglamalar; tengsizliklar sistemasi predikatlar konyunksiyalari sifatida, tengsizliklar to’plami predikatlar dizyunksiyalari sifatida va boshqalar) yordamida aniqlashtiriladi. Bundan tashqari, ortib boruvchi va yuqori murakkablikdagi ba’zi algebraik masalalar (masalan, parametrlarga bog’liq masalalar) geometrik modellashtirish yordamida yechilishi mumkin. [3]

Quyidagi vazifa misol bo’la oladi.

Tenglamalar sistemasi yagona yechimga ega bo’lgan a parametrining barcha qiymatlarini toping .

$$\begin{cases} (x+1)^2 + (y-3)^2 = 8 \\ (x-3)^2 + (y+2)^2 = a \end{cases}$$

Bu yerda tenglamalar sistemasini yechishning standatr (o’ringa qo’yish, qo’shish) usullarini qo’llamasdan, balki mos geometrik modelni, ya’ni tenglamalari sistemada berilgan aylanalarning tashqi va ichki urinish holatlarini) ko’rib chiqish afzaroqdir va shundan so’ng Pifagor teoremasini qo’llash orqali a parametr qiymatlari aniqlanadi.

4. Matematik modellashtirish kompetensiyasini “bilish, egallash, qo’llash” nuqtai nazaridan o’zlashtirish natijalarini aniqlashtirish uchun biz kompetentsiya pasportidan foydalanamiz. U davlat ta’lim standartining ta’lim dasturini o’zlashtirgandan so’ng kompetentsiyalarni shakllantirish darajasiga qo’yiladigan talablar majmuini , kompetentsiya mazmunining tarkibiy qismlarini aniqlashtirish, kompetentsiyani darajalar va ko’rsatkichlar bo’yicha tizimlashtirishni o’z ichiga oladi.

4.1. *Maktab bitiruvchisining umumiy kutilayotgan ta’lim natijasidagi matematik modellashtirish kompetensiyasining o’rni va ahamiyati* . Ushbu

kompetentsiyani rivojlantirish bitiruvchini quyidagi o'quv va amaliy faoliyat turlarini bajarishga tayyorlashda muhim omil hisoblanadi:

- turli fan sohalaridan tushunchalar, faktlar, vaziyatlarni mantiqiy xulosalar, matematik til va matematik usullardan foydalangan holda tahlil qilish va natijada tegishli fan sohasi doirasida zarur ma'lumotlarni olish va amaliy masalalarni yechish bo'yicha amaliy tavsiyalar berish;
- interpolyatsiya va natijalarni ekstrapolyatsiya qilish;
- gipotezalarni ilgari surish va ularni ehtimollik-statistik nazariya yordamida tekshirish.

4.2. *Ta'lim dasturini o'zlashtirishda baholanishi kerak bo'lgan komponentlari:*

- predmetli – matematik modellashtirish kompetensiyasining nazariy asoslari, shu jumladan matematik bilim va ko'nikmalar, shuningdek, tegishli harakat usullari;
- aslida modellashtirish algoritmini bosqichma-bosqich bajarishni ta'minlovchi model;
- hisoblash - miqdorlarning aniq sonli qiymatlariga ega masalalarni yechish;
- prognostik - o'rganilayotgan hodisa yoki determinatsiyalangan yoki ehtimollik modeli doirasida ob'ekt holatining rivojlanish tendentsiyalarini aniqlashga qaratilgan.

4.3. *Kompetentsiya tuzilishi va uni rivojlantirishning rejalashtirilgan darajalarini ochib beruvchi o'quv natijalari* . Biz quyidagi uchta asosiy darajani ajratamiz.

1) Ta'lim dasturini tugatgandan so'ng barcha o'rta maktab bitiruvchilari uchun talab qilinadigan va eng oddiy matematik modellarni mustaqil tahlil qilish uchun etarli bo'lgan *quyi daraja*. Murakkab modellar bilan ishlash o'qituvchi rahbarligida amalga oshirilishi mumkin.

2) Matematik masalalarni yechish jarayonida ham, matematik modellashtirish bosqichlarida ham ma'lum algoritmlar, qoidalar va usullardan foydalanish, *tipik masalalarni* yechish imkonini beradigan *bazaviy daraja* . Gap mohiyatan o'rta umumiy ta'limning matematika yo'nalishi bo'yicha ta'lim dasturini bazaviy darajada o'zlashtirish natijalariga qo'yiladigan talablarga muvofiqligi haqida bormoqda.

3) Yuqori daraja - *kompetentsiyaning mumkin bo'lgan eng yuqori ifodasi* . Bu yerda gap erishilgan natijalarning o'rta umumiy ta'limning matematika yo'nalishi bo'yicha o'quv dasturini ixtisoslashtirilgan va chuqurlashtirilgan bosqichlarda o'zlashtirish natijalariga qo'yiladigan talablarga muvofiqligi haqida bormoqda. [3]

Keltirilgan darajalarning har birining asosiy (bizning fikrimizcha) xususiyatlarini sanab o'tamiz.

Quyi darajasida o'quvchi:

- algebra va trigonometriyaning asosiy formulalarini; asosiy elementar funksiyalarning ta'riflari va grafiklari; eng oddiy planimetrik va stereometrik masalalarni yechish uchun zarur bo'lgan geometriya tushunchalari va faktlarini shakllantirish; funktsional

bog'liqliklarni o'rganish uchun zarur bo'lgan matematik tahlildan tushunchalar va faktlar; ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaning elementar tamoyillarini *bilishi kerak*;

– standart algebraik va trigonometrik almashtirishlarni bajarish va oddiy algebraik va transsendent tenglamalarni yechish; berilganlarni geometrik ob'ektlar sifatida tasavvur qilish; jadvalli formulalar asosida hosilalar va integrallarni hisoblash; jadvallar, diagrammalar, grafiklarda keltirilgan ma'lumotlarni ajratib olish kabi *malakalarga ega bo'lishi kerak*;

– ob'yektlarning o'zaro joylashishini aniqlash va ularning o'lchamlarini, yuza yoki hajm kabi sonli xarakteristikalarini topishga oid sodda masalalarni geometrik talqin qilish usullarini; model tadqiqotining eng oddiy holatlarida differentsial-integral hisoblash usullari (masalan, tezlikni, maydonni, o'zgaruvchan kuchning ishini va boshqalarni hisoblash); statistik ma'lumotlarni taqsimlash qatorlari, poligonlar va gistogrammalar ko'rinishida tizimlashtirish usullarini *egallashi kerak*.

Bazaviy darajada, o'quvchi:

– maktab matematika kursida to'liq, funksional tushunchalarda qo'llaniladigan algebra va trigonometriya formulalarini va ularning grafik talqinlarini, shuningdek, geometriya tushunchalari va faktlarini; funksiyalarni o'rganish va geometrik va fizik kattaliklarni topish uchun zarur bo'lgan differensial-integral hisoblash tamoyillarini; tasodifiy hodisalar nazariyasining asosiy tushunchalari, ehtimollik sxemalari va formulalari, shuningdek, empirik taqsimotlar tahliliga oid tushunchalar va faktlarni *bilishi kerak*;

– asosiy ma'lum (maktab o'quv dasturidan) matematik gaplarni isbotlay olish; matematik va amaliy masalalarni yechishda funksional-grafik tasvirlardan foydalanish; geometrik faktlar asosida tevarak-atrofdagi ob'ektlarning miqdoriy xarakteristikalari haqida ma'lumot olish; raqamli ma'lumotlar massivlarini tizimlashtirish va ularning statistik xarakteristikalarini aniqlash, noaniq vaziyatlarda qaror qabul qilishda ehtimollik usullaridan foydalanish kabi *malakalarga ega bo'lishi kerak*;

– hisoblash ko'nikmalariga; timsoliy til va algebra, trigonometriya, geometriyaning tegishli sohalarga oid masalalarni va amaliyotga yo'naltirilgan masalalarni rasmiylashtirish va yechishdagi usullari; real bog'liqliklarni tavsiflash va tahlil qilish uchun funksional tushunchalar va faktlar tizimi; oddiy ehtimollik modellarini qurish va o'rganish va namunaviy ma'lumotlar asosida nazariy taqsimotlar haqida ma'lumot olish usullarini *egallashi kerak*.

Yuqori bosqichda talaba boshlang'ich bosqichda olgan bilimlaridan tashqari, analitik geometriya, kompleks tahlil, ko'phadlar nazariyasi, oddiy differensial tenglamalar bo'yicha birlamchi bilimlarga ega bo'lishi, shuningdek, yangi tasdiqlarni asoslashda ma'lum bo'lgan isbotlash usullarini birlashtira olishi va masalani

yechishning o'zlashtirilgan usullarini yangi, shu jumladan amaliy vaziyatlarga o'tkazishi nazarda tutiladi. [2]

Yuqori daraja o'quvchining: yuqori murakkablikdagi masalalarni (masalan, parametrlar qatnashgan masalalar va boshqa turdagi murakkab masalalar) yechish uchun maxsus texnikalarini; vektor-koordinata usuli (standart geometrik usullardan tashqari); funktsional bog'liqliklarni o'rganish uchun kengaytirilgan algoritm (shu jumladan funktsiyalarning asimptotik harakati, botiqlik xarakteri va boshqalar) va funktsiyalarning alohida sinflarini integrallashning maxsus usullarini; tasodifiy miqdorlarning standart taqsimotlari va nazariy taqsimotlar parametrlarining nuqta va intervalli baholarini olish usullarini *o'zlashtirganligini nazarda tutadi*.

O'quvchining darajasiga mos keladigan geometrik modellardan foydalanishga misollar keltiramiz.

Quyi darajasi. Agar perimetri 32 m bo'lgan to'rtburchak shakldagi yer uchastkasining har bir tomoni 4 metrga oshirilsa, uning yuzi qanchaga oshadi?

Bazaviy daraja. Perimetri aniq bo'lgan to'g'ri to'rtburchak shaklidagi yer uchastkasining qanday o'lchamlarida uning maydoni eng katta bo'ladi?

Yuqori daraja. Ko'ldalang kesimi diametri aniq bo'lgan dumaloq yog'ochdan to'g'ri burchakli ko'ldalang kesimli balka kesilgan. Agar mustaxkamligi xy^2 ga proporsional bo'lsa, uning x va y o'lchamlari qanday bo'lishi kerak?

Xulosa

Yuqoridagi qoidalaridan kelib chiqqan holda, matematik modellashtirish kompetensiyasini shakllantirish quyidagi bevosita va bilvosita natijalarni keltirib chiqaradi.

1. Jarayon va hodisalarni modellashtirish masalasini qo'yish yangi tushunchalarni kiritish va foydalanilgan matematik faktlar va usullar arsenalini kengaytirish uchun *motiv* bo'lib xizmat qiladi.

2. Masalani yechish bosqichida ichki matematik modellashtirish *matematik masalalarni yechish uchun qo'shimcha vosita vazifasini bajaradi*.

3. Natijani talqin qilish bosqichida modellashtirish *o'rganilayotgan ob'ekt haqida qo'shimcha ma'lumot olish manbai bo'lib xizmat qiladi*.

Shunday qilib, o'quvchilarda o'zaro bog'liq sohalarga oid masalalar, amaliyotga yo'naltirilgan va matematik masalalar bo'yicha to'g'ri "namunali qarash"ning shakllanishi matematik ta'lim tizimiga qo'yiladigan talablarga javob beradi va ushbu tizimning o'zini rivojlantirish imkoniyatlarini kengaytiradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Нахман А.Д. Булевы алгебры как основа для изучения математической логики, теории множеств, теории вероятностей // Вестник ТГТУ. – 2005. – Т. 11, № 1Б. – С. 246–253.
2. Нахман А.Д. Концепция математического моделирования в содержании математического образования: монография – Тамбов: ТОГОАУ ДПО «Институт повышения квалификации», 2015г. – 121 с.
3. Серебрякова И.В. Современные задачи менеджмента в области математического моделирования // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2013. – Том 5, № 2. – С. 98–104.
4. Ernazarova N.X. Matnli masalalarni yechish orqali maktab o'quvchilarining o'quv – bilish kompetentsiyasining faoliyat komponentini rivojlantirish metodikasi. Educational Research in Universal Sciences ISSN: 2181-3515 volume 3 | special issue 1 | 2024 y.
5. Ernazarova N.X. Maktab matematika kursida kombinatorika masalalarini yechishni o'rgatish metodikasi. Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi nomli respublika ilmiy - amaliy konferentsiya materiallari to'plami (15.03.24 Toshkent)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007058>

RELATIVE ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF A MONOPOLISTIC MARKET STRUCTURE

Arslonbekova Rano Arslonbekovna

Associate Professor, English Language Department
University of World Economy and Diplomacy
54 Mustakillik Ave., Tashkent 100007, Uzbekistan
E-mail: rarslonbekova@uwed.uz

Sanjar Abduraimovich Rashidov

2nd-year student
University of World Economy and Diplomacy
Faculty of International Economics and Management
E-mail: srashidov756@gmail.com

Abstract: *In this article, we will analyze and examine the role of pure monopoly in society, its positive and negative effects on consumers, and the impact of monopolistic entities on key macroeconomic indicators such as gross domestic product, inequality, and other important economic factors. The goal of this study is to draw a final conclusion regarding the influence of monopoly on the market and the economy, as well as to identify ways in which antitrust authorities can effectively control its negative effects.*

Keywords: *pure monopoly, market, firm, competition, antitrust, society, welfare, macroeconomic, state, industry, development.*

Аннотация: *В данной статье мы проведём анализ и исследуем роль чистой монополии в обществе, её положительное и отрицательное воздействие на потребителей, а также влияние монополистических структур на ключевые макроэкономические показатели, такие как валовой внутренний продукт, неравенство и другие важные экономические факторы. Цель данного исследования — сделать окончательный вывод о влиянии монополии на рынок и экономику, а также выявить способы эффективного контроля её негативных последствий со стороны антимонопольных органов.*

Ключевые слова: *чистая монополия, рынок, фирма, конкуренция, антимонопольное регулирование, общество, благосостояние, макроэкономика, государство, отрасль, развитие.*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada biz jamiyatda sof monopoliya o'rnini tahlil qilamiz va uning iste'molchilarga ijobiy va salbiy ta'sirini hamda monopolistik tuzilmalarning yalpi ichki mahsulot, nomutanosiblik va boshqa muhim iqtisodiy ko'rsatkichlarga ta'sirini o'rganamiz. Ushbu tadqiqotning maqsadi — bozor va iqtisodiyotga monopoliyaning ta'siri yuzasidan yakuniy xulosa chiqarish, shuningdek, uning salbiy oqibatlarini samarali tarzda nazorat qilish usullarini aniqlashdan iborat.*

Kalit so'zlar: *sof monopoliya, bozor, korxona, raqobat, antimonopoliya, jamiyat, farovonlik, makroiqtisodiyot, davlat, tarmoq, rivojlanish.*

A pure monopoly (from Greek: monos – "single," poleo – "to sell") refers to a market situation where there is only one seller of a specific product, while there are numerous consumers. This type of market is more of an anomaly in classical economics rather than a norm, as markets are usually structured as monopolistic competition or, in extreme cases, oligopoly.

Returning to the topic of pure monopoly, it is important to highlight its main characteristics:

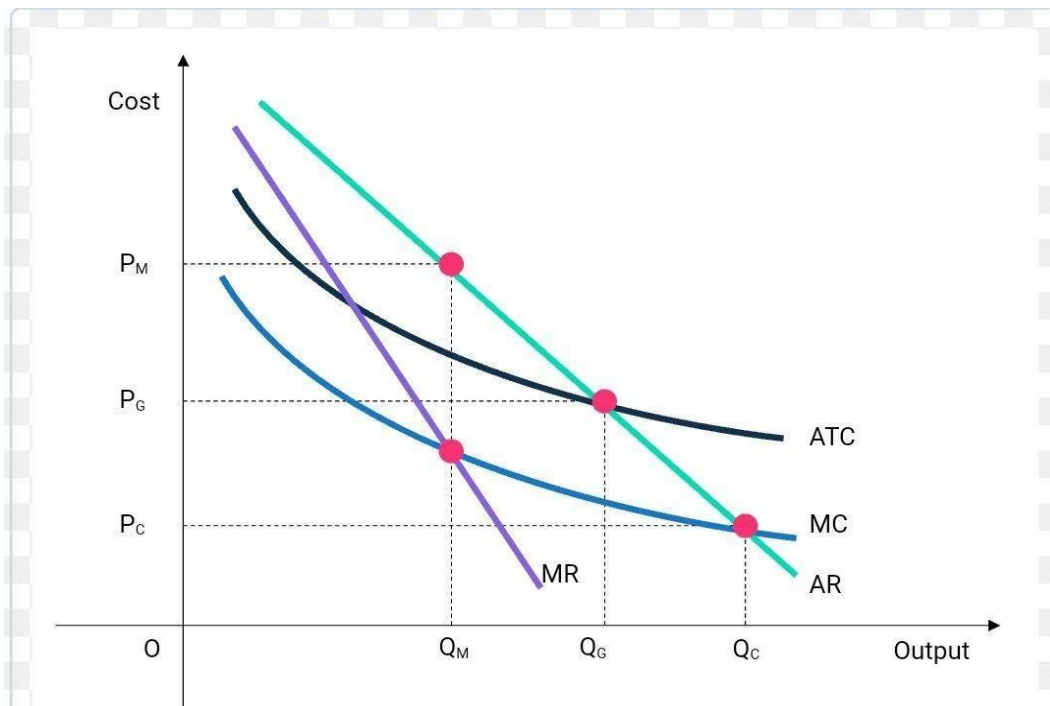
- a) Number of producers: Only one. The terms "firm" and "industry" are synonymous, as the monopolist represents the entire industry.
- b) No close substitutes: The product offered by the monopolist has no close substitutes.
- c) Price-setting power: The monopolist determines the price of its product.
- d) High entry barriers: The firm remains a monopoly because of strict economic, legal, and technical barriers that prevent new competitors from entering the industry.
- e) Minimal advertising: Unlike competitive firms, a monopolist does not need advertising to promote its product, although it may use it to maintain a positive public image. [2]

Advantages of Pure Monopoly

Let's begin with the advantages of pure monopoly, often cited by its proponents:

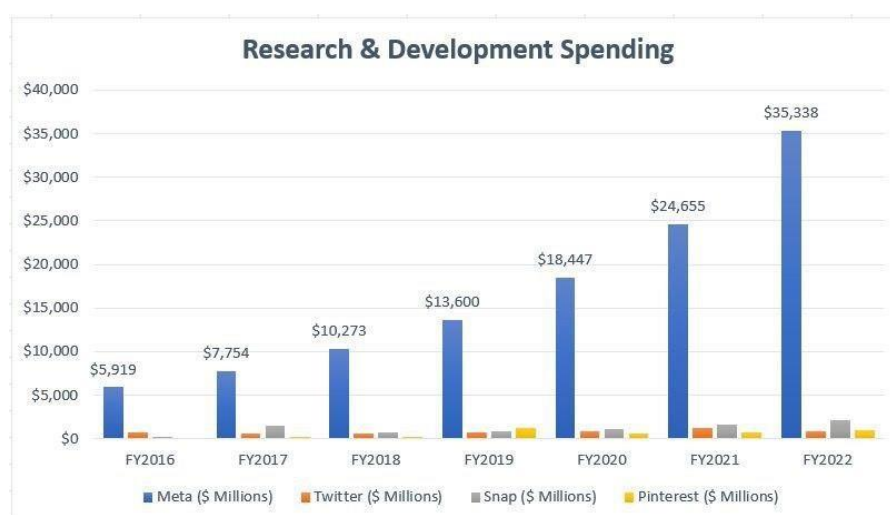
1. Economies of Scale

One of the key benefits of a monopoly is its ability to reduce costs as production increases. This effect is particularly noticeable in industries such as steel production and machinery manufacturing, where initial costs are high, but average costs per unit decrease as output expands. This leads to cost-efficient market conditions, making economies of scale a fundamental advantage of monopoly. [1]



Graph 1: Economies of Scale

2. High Innovation Potential Another advantage of monopoly is its ability to invest heavily in research and development (R&D). This idea, known as Schumpeter's hypothesis, suggests that monopolies compensate for their inefficiencies through technological advancements. Since monopolists have greater financial resources, they can afford large-scale R&D investments, which ultimately boost industry-wide productivity and innovation.



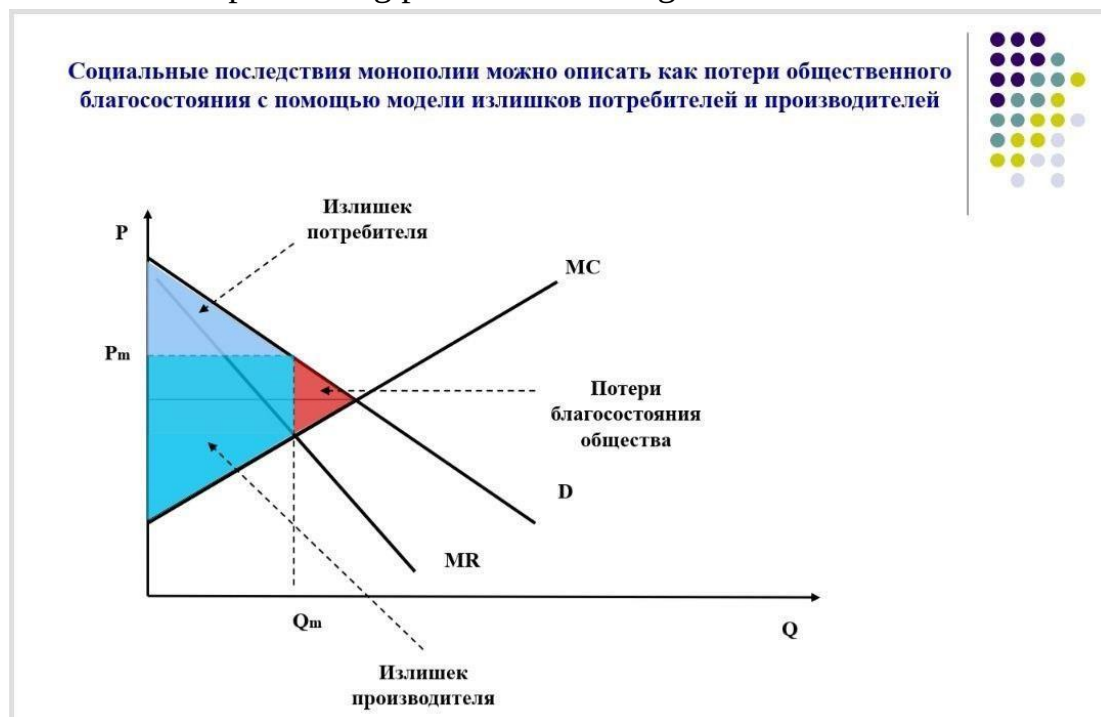
Graph 2: Investments in Research & Development

3. Price and Market Stability Monopolies provide greater market stability, not only in terms of pricing but also in product availability. Unlike competitive markets, where prices are highly volatile, monopolistic markets tend to have more stable pricing mechanisms. Additionally, monopolists make markets more predictable in the long run, reducing economic risks. [6]
4. Role in Economic Development In developing countries, where foreign direct investment (FDI) is often scarce, monopolies can drive economic growth. Due to their size and financial power, monopolies can support government initiatives and infrastructure projects, ultimately improving the standard of living and contributing to overall economic welfare.

DISADVANTAGES OF PURE MONOPOLY

However, many economists strongly oppose monopolies. Their main arguments are based on the serious drawbacks of monopolistic structures, which lead to significant losses for society, industries, and the economy as a whole.

1. One of the most serious negative aspects of monopoly is unjustified price increases and low product quality. The reason for this is, of course, the lack of competition, which allows the monopolist to manipulate prices freely. More importantly, being shielded from competitive pressure—which in other markets forces firms to innovate—monopolies tend to stagnate and fail to develop. This leads to a decline in consumer purchasing power and the degradation of the entire industry. [5]



Graph 3: "Deadweight Loss"

2. Critics of Schumpeter's Hypothesis argue that, while monopolies may initially drive growth, in the long run, they tend to stagnate due to the absence of external pressure—such as competition. This means that long-term investments in Research & Development become less likely, as monopolies lack incentives to innovate.

3. Several researchers have also studied the negative social impact of monopolies. Specifically, monopolies contribute to income inequality, as wealth becomes concentrated in the hands of a small group of shareholders and executives. Moreover, price discrimination is often used by monopolists to maximize profits, further worsening inequality.

Price discrimination, in theory, means setting different prices based on consumers' ability to pay. While this may sound humanitarian, in practice, it results in monopolists capturing all consumer surplus—forcing customers to pay the highest price they can afford, ultimately reducing their overall welfare.

Additionally, monopolists' vast financial resources often translate into political influence, increasing the risk of corruption. Monopolists frequently lobby for their interests and bribe officials, thereby undermining government transparency and weakening antitrust regulations. [2]

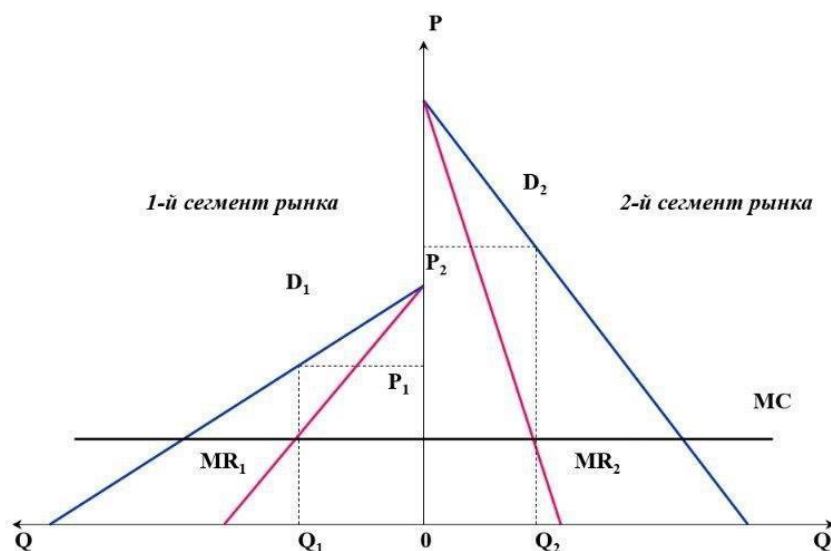


Рис. Ценовая дискриминация на сегментированных рынках.

Graph 4: Price discrimination

4. Another serious issue caused by monopolies is their negative impact on economic growth. This occurs through two key channels:

Gross Domestic Product (GDP) Reduction: Since monopolists do not need to innovate or diversify their product lines, the quantity and quality of goods and services decline. By producing only the profit-maximizing amount, monopolists extract high economic profits while reducing overall economic output. Consequently, GDP and other macroeconomic indicators suffer.

Harm to Small and Medium Businesses (SMEs): Monopolists dominate markets and impose high entry barriers, preventing new firms from entering. This reduces market diversity and limits consumer choice. From a macroeconomic perspective, this leads to job losses, higher unemployment, and a decline in overall economic well-being. [6] As a result, monopolies undermine democratic principles and free-market competition. Many economists advocate for stricter antitrust policies, adapting them to modern technological advancements, the digital economy, and artificial intelligence. [3,4]

ANALYSIS AND CONCLUSIONS

In conclusion, the question of whether monopolies are "good" or "bad" does not have a definitive answer. The impact of monopoly depends on the specific market and circumstances. In some industries, monopoly dominance may be beneficial, while in others, perfect competition is preferable.

One universal truth, however, is that monopolists wield enormous economic power, which can have both positive and negative effects. Therefore, governments—through antitrust agencies—must regulate monopolies to mitigate potential negative consequences. The following measures can help achieve this:

- Prohibition of monopolies – Preventing the emergence of pure monopolies through legal and economic restrictions.
- Dismantling existing monopolies – Breaking up monopolies into independent firms or forcing them to sell off assets.
- Taxation – Introducing progressive tax rates on monopolist profits, offering tax benefits to competitors, and imposing environmental and social costs taxes.
- Encouraging substitute products – Promoting alternative products to reduce monopolists' market share and increase competition.
- Technology diffusion – Supporting the entry of new firms and enhancing competition by facilitating technological advancements.
- Price control – Preventing excessive profit margins and reducing economic losses caused by monopolistic pricing.
- Expanding international trade – Allowing foreign companies to enter domestic markets, thereby fostering competition and diminishing monopolistic dominance.

REFERENCES

1. Edgar K. Browning, Mark A. Zupan; Microeconomics Theory and Application, 13th edition, p. 280-305.
2. Martin J. Osborne, Ariel Rubinstein; Models in Microeconomic Theory, 2nd edition, p. 89-102.
3. Arslonbekova, R. A. (2024). Davlat universitetida dars berish bo'yicha keng qamrovli fikr. Golden brain, 2(19), 159–164. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14048401>
4. Tashpulatova , N. B. (2024). Investigating formative assessment. *Innovative Development in Educational Activities*, 3(6), 254–257. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/2300>
5. <https://www.economicshelp.org/blog/265/economics/are-monopoliesalways-bad>
6. <https://www.investopedia.com/terms/m/monopoly.asp>
7. <https://hbr.org/2017/11/as-more-people-worry-about-monopolies-aneconomist-explains-what-antitrust-can-and-cant-do>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007113>

HUMAN ORGANISM RESPONSE TO POLLUTED ATMOSPHERIC AIR

Parmanova Nigora Atabayevna

Teacher of the department of Environmental
monitoring of the National University of Uzbekistan
named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan

Email: intizor620@gmail.com

Abstract. *This article examines the impact of air pollution on human health and the body's defensive mechanisms. Through literature analysis, effects on respiratory, cardiovascular, immune systems, and other organs are explored. Various air pollutants (particulate matter, nitrogen oxides, sulfur oxides, ozone, carbon monoxide) and their contributions to pathological changes in the organism are analyzed. The results and discussion section identifies mechanisms of organism response, including modifications at the level of oxidative stress, inflammatory processes, and genetic alterations. The conclusion offers strategies for pollution reduction and directions for future research.*

Keywords: *air pollution, respiratory system, oxidative stress, inflammation, PM2.5, nitrogen oxides, ozone, cardiovascular diseases, immunity, protective mechanisms.*

ODAM ORGANIZMINING IFLOSLANGAN ATMOSFERA HAVOSIGA JAVOB REAKSIYASI

Annotatsiya. *Ushbu maqola atmosfera ifloslanishining inson salomatligiga ta'sirini va organizmning himoya mexanizmlarini o'rganadi. Adabiyotlar tahlili orqali nafas olish, yurak-qon tomir, immun tizimlari va boshqa organlarga ta'sir ko'rib chiqiladi. Turli havo ifloslantirgichlar (qattiq zarrachalar, azot oksidlari, oltingugurt oksidlari, ozon, uglerod oksidi) va ularning organizmdagi patologik o'zgarishlarga ta'siri tahlil qilinadi. Maqola natijalar va muhokama qismida organizm javob reaksiyalari mexanizmlarini, oksidativ stress, yallig'lanish jarayonlari va genetik o'zgarishlar darajasidagi modifikatsiyalarni aniqlaydi. Xulosa qismida ifloslanishni kamaytirish strategiyalari va kelgusi tadqiqotlar uchun yo'nalishlar taklif etiladi.*

Kalit so'zlar: *atmosfera ifloslanganligi, nafas olish tizimi, oksidativ stress, yallig'lanish, PM2.5, azot oksidlari, ozon, yurak-qon tomir kasalliklari, immunitet, himoya mexanizmlari.*

РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА НА ЗАГРЯЗНЕННЫЙ АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Аннотация. В этой статье рассматривается влияние загрязнения воздуха на здоровье человека и защитные механизмы организма. На основе анализа литературы изучается воздействие на дыхательную, сердечно-сосудистую, иммунную системы и другие органы. Анализируются различные загрязнители воздуха (твердые частицы, оксиды азота, серы, озон, окись углерода) и их влияние на патологические изменения в организме. В разделе "Результаты и обсуждение" рассматриваются механизмы реакции организма, включая изменения на уровне окислительного стресса, воспалительных процессов и генетических изменений. В заключении предлагаются стратегии снижения загрязнения и направления будущих исследований.

Ключевые слова: загрязнение воздуха, дыхательная система, окислительный стресс, воспаление, PM_{2,5}, оксиды азота, озон, сердечно-сосудистые заболевания, иммунитет, защитные механизмы.

INTRODUCTION

Air pollution has become a global challenge in today's world. According to the World Health Organization, 90% of the world's population is exposed to polluted air, resulting in approximately 7 million premature deaths annually [1]. The increasing urbanization, industrialization, and transportation have significantly contributed to the deterioration of air quality worldwide. Polluted air contains a complex mixture of particulate matter, gases, and chemical compounds that, when inhaled, trigger various biological responses in the human body.

The relationship between air pollution and human health has been extensively studied over the past decades, revealing strong correlations between exposure to pollutants and the development of various diseases. The human organism employs multiple protective mechanisms to counteract the harmful effects of air pollutants; however, prolonged or severe exposure often overwhelms these defenses, leading to both acute and chronic health issues [2].

METHODOLOGY AND LITERATURE REVIEW

This research was conducted through a comprehensive analysis of scientific literature. The literature was selected to provide a balanced representation of studies from different geographical regions and research methodologies. A total of 10 key references were thoroughly analyzed to synthesize current knowledge on human organism responses to air pollutants. The selected literature includes research from

Uzbekistan, Russia, and international sources to provide a comprehensive global perspective.

The literature identifies several major categories of air pollutants that affect human health. Particulate matter (PM), especially fine (PM_{2.5}) and ultrafine particles (PM_{0.1}), has been identified as particularly harmful due to its ability to penetrate deep into the respiratory system [3]. These particles originate from various sources, including vehicle emissions, industrial processes, construction activities, and natural sources such as dust storms.

Gaseous pollutants include nitrogen oxides (NO_x), primarily from combustion processes; sulfur dioxide (SO₂) from industrial activities and fossil fuel burning; ozone (O₃), formed through photochemical reactions involving NO_x and volatile organic compounds; and carbon monoxide (CO) from incomplete combustion processes [4]. These pollutants interact with each other in the atmosphere, forming complex mixtures that can have synergistic effects on human health.

Shokirov et al. [5] conducted research in urban areas of Uzbekistan, finding that transportation-related emissions contribute significantly to air pollution in densely populated areas, with particulate matter concentrations frequently exceeding WHO guidelines.

The primary route of exposure to air pollutants is through inhalation, with the respiratory system being the first line of contact. However, certain pollutants can also enter the body through dermal contact or be ingested after deposition on food or water sources. The literature reveals that the size, chemical composition, and physical properties of pollutants determine their deposition patterns within the respiratory tract and their subsequent biological effects [6].

Particulate matter smaller than 10 µm can enter the lungs, while PM_{2.5} can reach the alveoli and potentially enter the bloodstream. Ultrafine particles (PM_{0.1}) can directly translocate into the circulatory system and reach distant organs, including the brain. According to Ivanov et al. [7], the surface area and chemical composition of particles significantly influence their toxicity and ability to induce oxidative stress in tissues.

RESULTS AND DISCUSSION

The respiratory system, being the primary interface between the body and airborne pollutants, exhibits the most immediate and pronounced responses to air pollution. The literature documents several layers of defense mechanisms activated upon exposure. The first line of defense involves the mucociliary clearance mechanism, which traps particles in mucus and removes them by ciliary action. Studies show that chronic exposure to pollutants can impair this mechanism, reducing clearance efficiency and leading to greater deposition of pollutants in the lower

respiratory tract [8]. Airway epithelial cells form a physical barrier against pollutants and pathogens. Research indicates that exposure to PM_{2.5} and ozone can disrupt tight junctions between epithelial cells, increasing permeability and allowing greater penetration of toxicants [3]. Inhalation of pollutants triggers the release of pro-inflammatory cytokines and chemokines, leading to recruitment of inflammatory cells such as neutrophils and macrophages. This inflammatory response, while initially protective, can become harmful when chronic, contributing to conditions like asthma, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and pulmonary fibrosis [2]. Multiple studies confirm that air pollutants induce oxidative stress by generating reactive oxygen species (ROS) and reactive nitrogen species (RNS). This oxidative burden depletes antioxidant defenses and leads to damage of cellular components, including lipids, proteins, and DNA [9].

The literature increasingly recognizes the cardiovascular system as a major target of air pollution. Several mechanisms have been identified. Pollutant-induced pulmonary inflammation can lead to systemic inflammation through the release of inflammatory mediators into the circulation. This systemic inflammation contributes to endothelial dysfunction, atherosclerosis progression, and increased risk of cardiovascular events [4]. Exposure to particulate matter has been shown to affect heart rate variability and autonomic balance, potentially increasing the risk of arrhythmias and sudden cardiac death [8]. Ultrafine particles can directly enter the circulation and interact with vascular endothelium, leading to endothelial dysfunction, vasoconstriction, and altered coagulation parameters [6]. Research by Petrov et al. [10] demonstrated that short-term exposure to elevated levels of PM_{2.5} and NO₂ was associated with significant increases in both systolic and diastolic blood pressure, even in individuals without pre-existing hypertension.

The immune system plays a crucial role in the body's response to air pollution, with both innate and adaptive immunity being affected. Alveolar macrophages represent the first line of cellular defense against inhaled particles. Upon exposure to pollutants, they phagocytose particles and release cytokines, initiating inflammatory cascades. However, chronic exposure can lead to macrophage dysfunction and impaired particle clearance [9]. Recent research indicates that certain air pollutants can act as adjuvants, enhancing allergen-specific immune responses and contributing to the development or exacerbation of allergic diseases such as asthma and allergic rhinitis [3]. Air pollution-induced oxidative stress affects immune cell function, potentially compromising host defense against infections. Studies show increased susceptibility to respiratory infections in populations exposed to elevated levels of air pollution [7].

CONCLUSION

This review of the literature reveals that the human organism responds to air pollution through multiple interconnected mechanisms across various organ systems. The responses begin with immediate defensive reactions in the respiratory tract and extend to complex systemic adaptations involving the cardiovascular, immune, and other systems. While these responses are initially protective, prolonged or severe exposure overwhelms the body's defenses, leading to pathological changes and disease development. The evidence firmly establishes oxidative stress and inflammation as central mechanisms in pollution-induced health effects. These processes underlie many of the observed pathologies and represent potential targets for interventive strategies. The literature also highlights the importance of individual susceptibility factors, including genetic background, age, pre-existing conditions, and lifestyle, in determining the severity of responses to air pollution.

In conclusion, the human organism's response to polluted atmospheric air involves complex and multifaceted mechanisms that, while initially protective, can lead to significant health consequences when exposure is prolonged or severe. Addressing air pollution requires concerted efforts at individual, community, and policy levels to reduce emissions, minimize exposure, and mitigate health impacts.

REFERENCES

1. World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization.
2. Landrigan, P. J., Fuller, R., Acosta, N. J., Adeyi, O., Arnold, R., & Basu, N. (2018). The Lancet Commission on pollution and health. *The Lancet*, 391(10119), 462-512.
3. Xing, Y. F., Xu, Y. H., Shi, M. H., & Lian, Y. X. (2016). The impact of PM_{2.5} on the human respiratory system. *Journal of Thoracic Disease*, 8(1), E69-E74.
4. Brook, R. D., Rajagopalan, S., Pope, C. A., Brook, J. R., Bhatnagar, A., & Diez-Roux, A. V. (2010). Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 121(21), 2331-2378.
5. Shokirov, A. S., Mahmudov, R. T., & Alimova, D. K. (2022). Analysis of atmospheric air pollution in urban areas of Uzbekistan and its impact on population health. *Uzbekistan Medical Journal*, 14(3), 78-92.

6. Thurston, G. D., Kipen, H., Annesi-Maesano, I., Balmes, J., Brook, R. D., & Cromar, K. (2017). A joint ERS/ATS policy statement: what constitutes an adverse health effect of air pollution? An analytical framework. *European Respiratory Journal*, 49(1), 1600419.
7. Ivanov, A. V., Bartosch, B., & Isaguliants, M. G. (2017). Oxidative stress in infection and consequent disease. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017, 3496043.
8. Kelly, F. J., & Fussell, J. C. (2015). Air pollution and public health: emerging hazards and improved understanding of risk. *Environmental Geochemistry and Health*, 37(4), 631-649.
9. West, J. J., Cohen, A., Dentener, F., Brunekreef, B., Zhu, T., & Armstrong, B. (2016). What we breathe impacts our health: improving understanding of the link between air pollution and health. *Environmental Science & Technology*, 50(10), 4895-4904.
10. Petrov, V. S., Sokolov, S. N., & Kuznetsova, E. P. (2020). Acute cardiovascular effects of short-term exposure to elevated levels of air pollution in Moscow region. *Russian Journal of Cardiology*, 25(6), 112-120.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007261>

UDK 3622411062

БОТУЛИЗМ: ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

Турдиев Туймурод Уткир уғли,
Email: turdiyevtuymurod92@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-5191-7927>

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины,
Узбекистан, г. Бухара, ул. А. Навои. 1
e-mail: mail.bsmi.uz

BOTULISM- ETIOLOGIYA, KLINIKA, DAVOLASH VA OLDINI OLISH

Turdiyev To'ymurod O'tkir o'g'li,
Email: turdiyevtuymurod92@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-5191-7927>

Abu Ali Ibn Sino nomida Buxoro Davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston, Buxoro sh.
A.Navoiy ko'chasi 1
e-mail: mail.bsmi.uz

BOTULISM: ETIOLOGY, CLINICAL PRESENTATION, TREATMENT, AND PREVENTION

Turdiyev Tuymurod O'tkir o'g'li,
Email: turdiyevtuymurod92@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-5191-7927>

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali Ibn Sino, Uzbekistan,
Bukhara city. A.Navoiy street 1
e-mail: mail.bsmi.uz

Ботулизм — это тяжелое заболевание, приводящее к флацидному параличу, вызванное нейротоксином ботулина, известным как ботулотоксин. Данный токсин продуцируется анаэробными бактериями рода *Clostridium*, преимущественно *Clostridium botulinum*, а в редких случаях — *C. butyricum* и *C. baratii*. Выделяют семь серотипов ботулотоксина (А–G), однако наиболее патогенными для человека являются типы А, В и Е, а в редких случаях — F.

Другие серотипы преимущественно поражают животных и птиц, также вызывая флацидный паралич. Большинство штаммов *Clostridium* синтезируют только один тип нейротоксина. Несмотря на различие серотипов (А, В, Е и F), их патогенетический механизм действия на организм человека идентичен. Ботулизм не передается от человека к человеку. Инфицирование возможно при употреблении контаминированных пищевых продуктов, реже — при ингаляционном пути введения токсина или его попадании в организм иными способами. Развитие заболевания также возможно при колонизации *C. botulinum* в кишечнике или инфицировании раневых поверхностей, что приводит к локальной продукции токсина с последующим системным его распространением в организме.

Исторические аспекты, токсикологические характеристики и медицинское применение ботулизма

Впервые случаи ботулизма были зафиксированы в 1735 году и ассоциировались с употреблением в пищу зараженной немецкой колбасы, что привело к острому пищевому отравлению. В 1870 году немецкий врач Мюллер предложил термин «ботулизм», происходящий от латинского названия колбасы (*botulus*). Бактерии рода *Clostridium* впервые были идентифицированы в 1895 году, а их нейротоксин был выделен доктором Эдвардом Шанцем в 1944 году. В ходе экспериментов, проведенных в 1949–1950 годах, было установлено, что ботулинический токсин типа А (BoNT-A) блокирует высвобождение ацетилхолина в нервно-мышечных синапсах, приводя к нарушению нервно-мышечной передачи. Ботулинические токсины относятся к числу наиболее токсичных веществ, известных человечеству. Из-за их высокой токсичности они рассматриваются как потенциальное биологическое оружие, но в то же время имеют широкое применение в медицинской практике. В 1980 году доктор Алан Б. Скотт впервые использовал ботулинический токсин для лечения страбизма (косоглазия). В декабре 1989 года Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) одобрило применение BoNT-A (торговое название «Botox») для лечения страбизма, блефароспазма и гемифациального спазма у детей. В 2002 году FDA санкционировало его использование в косметологии для коррекции морщин и улучшения внешнего вида. В последующие годы спектр применения ботулинического токсина расширился, включая терапию гипергидроза (избыточного потоотделения) и различных неврологических расстройств. Клинические случаи ботулизма продолжают фиксироваться в XXI веке. Так, в 2017 году в результате употребления зараженного сырного соуса начо, приобретенного на автозаправочной станции вблизи Сакраменто (Калифорния,

США), не менее 10 пациентов были госпитализированы с диагнозом ботулизм. Из-за развившегося паралича пострадавшим потребовалось длительное лечение в отделении интенсивной терапии, продолжавшееся не менее трех недель. В ходе данного вспышечного случая была зарегистрирована подозреваемая летальность.

Этиологические факторы ботулизма

Ботулизм развивается вследствие воздействия нейротоксинов, продуцируемых бактериями рода *Clostridium*, преимущественно *Clostridium botulinum*, а также реже *C. butyricum* и *C. baratii*. Данные нейротоксины препятствуют высвобождению ацетилхолина в пресинаптических нервных окончаниях, что приводит к нарушению нервно-мышечной передачи и развитию характерных симптомов заболевания.

Факторы риска развития ботулизма

Основной причиной ботулизма является употребление продуктов, в которых сохранились споры или вегетативные формы бактерий, а также ботулинический токсин, вследствие неправильной термической обработки или несоблюдения условий хранения. Факторами риска являются:

- **Потребление консервированных продуктов**, особенно домашнего приготовления, таких как мясные, рыбные и овощные консервы (например, помидоры, рыба). В случае недостаточной стерилизации условия анаэробного хранения способствуют росту *Clostridium botulinum* и продукции токсина.
- **Употребление меда младенцами**. Мед может содержать споры *C. botulinum*, которые при попадании в желудочно-кишечный тракт детей до 12 месяцев могут привести к развитию детского ботулизма. В связи с этим ВОЗ и педиатрические ассоциации не рекомендуют давать мед детям до года.
- **Контаминация ран**. При попадании спор бактерий в открытые раны (например, через контакт с почвой, фекальными загрязнениями) возможно размножение возбудителя и продукция ботулинического токсина, вызывающая раневой ботулизм.
- **Внутривенное введение наркотиков**. У лиц, употребляющих инъекционные наркотики, существует риск раневого ботулизма из-за использования нестерильных инструментов и возможного инфицирования.
- **Лабораторное воздействие**. Лица, работающие с ботулиническими нейротоксинами в лабораторных условиях, имеют риск ингаляционного заражения.

Классификация ботулизма

В зависимости от механизма заражения ботулизм подразделяется на три основных формы:

1. **Пищевой ботулизм** – развивается при употреблении продуктов, содержащих ботулинический токсин. Наиболее распространенный вариант заболевания, связанный с пищевыми отравлениями.
2. **Раневой ботулизм** – возникает при инфицировании открытых ран *Clostridium botulinum* с последующей продукцией токсина *in situ*.
3. **Детский ботулизм** – обусловлен колонизацией кишечника *C. botulinum* у младенцев, что приводит к локальной продукции нейротоксина.

Помимо классических форм, выделяют еще три более редкие разновидности ботулизма:

4. **Кишечный ботулизм у взрослых** – наблюдается у пациентов с нарушениями микробиоты кишечника (например, вследствие хирургического вмешательства или длительной антибиотикотерапии), что создает благоприятные условия для колонизации *C. botulinum* и последующей продукции токсина.
5. **Инъекционный ботулизм** – развивается у пациентов, получающих чрезмерные дозы ботулинических токсинов в косметологических или терапевтических целях (например, препараты *Botox*, *Dysport*, *Myobloc*).
6. **Ингаляционный ботулизм** – встречается у лиц, работающих в лабораториях с аэрозольными формами ботулинического токсина.

Все указанные формы ботулизма могут привести к развитию жизнеугрожающей дыхательной недостаточности и требуют экстренного медицинского вмешательства.

Ботулизм: степень серьезности и токсичность ботулинического нейротоксина
Ботулинический нейротоксин (*BoNT*) представляет собой один из наиболее мощных и летальных биологических агентов, известных современной науке. Летальная доза токсина для человека оценивается в пределах **1 нанограмма на килограмм массы тела**, что делает его одним из самых токсичных веществ в природе. По оценкам специалистов, **1 грамм ботулинического токсина** теоретически способен привести к летальному исходу у **1 миллиона человек**. Высокая токсичность и крайне малая эффективная доза делают ботулинический токсин потенциальным средством биологического оружия, что представляет угрозу биотерроризма. Вещество может распространяться в аэрозольной форме или использоваться для целенаправленного загрязнения пищевых продуктов и водных источников. Все формы ботулизма — **пищевой, раневой, детский, кишечный, ингаляционный и инъекционный** — представляют

непосредственную угрозу жизни и требуют неотложной медицинской помощи. Ботулинический токсин быстро абсорбируется в желудочно-кишечном тракте, что объясняет высокую вероятность интоксикации даже при потреблении небольшого количества контаминированных продуктов. Симптоматика может варьироваться от легких неврологических нарушений до тяжелого паралича дыхательной мускулатуры, что в отсутствие своевременной терапии приводит к летальному исходу.

Ботулинический нейротоксин: механизм действия и клинические проявления ботулизма

Влияние ботулинического токсина на организм

Ботулинический нейротоксин (*BoNT*) оказывает паралитическое действие на нервную систему, блокируя высвобождение ацетилхолина в синапсах, что приводит к неспособности мышц сокращаться. Проникновение токсина в нервные клетки вызывает нарушение нейромышечной передачи, что является основной причиной паралича при ботулизме.

Если поврежденные нервные окончания не способны восстановить утраченные аксоны и сформировать новые синаптические связи, паралич может стать необратимым. Именно поэтому процесс выздоровления при ботулизме занимает длительное время. В то же время это свойство ботулинического токсина делает его эффективным при применении в косметической и терапевтической практике, обеспечивая длительный эффект при использовании в медицинских целях.

Характеристика возбудителя ботулизма (*Clostridium botulinum*)

Clostridium botulinum – это анаэробная, спорообразующая, грамположительная палочковидная бактерия, которая широко распространена в окружающей среде. Она способна существовать в виде спор, оставаясь в неактивном состоянии до тех пор, пока не попадет в условия, благоприятные для роста и продукции токсина (отсутствие кислорода, низкая кислотность, оптимальная температура и влажность).

Известны **семь серотипов ботулинического токсина** (*A, B, C, D, E, F, G*), однако только серотипы **A, B, E и F** являются патогенными для человека.

Распространенность ботулизма

Благодаря современным методам стерилизации и улучшенным технологиям консервирования частота случаев ботулизма существенно снизилась. В мире ежегодно регистрируется около **1000 случаев ботулизма**, причем большая их часть связана с употреблением зараженных домашних консервов.

В **США** ежегодно регистрируется около **110 случаев ботулизма**, среди которых:

- **25%** – пищевой ботулизм;

- **72%** – детский ботулизм;
- **3%** – раневой ботулизм.

Большинство вспышек пищевого ботулизма связано с употреблением зараженных консервированных продуктов. В последние годы наблюдается тенденция к снижению частоты случаев заболевания благодаря строгим санитарно-гигиеническим нормам.

Клинические проявления ботулизма

Основные неврологические симптомы ботулизма включают:

- диплопию (двоение в глазах);
- нечеткость зрения;
- птоз (опущение век);
- дизартрию (нарушение речи);
- дисфагию (затрудненное глотание);
- ксеростомию (сухость во рту);
- мышечную слабость, переходящую в вялый паралич.

Дополнительные симптомы могут включать:

- головокружение;
- утомляемость;
- запор;
- дискомфорт или боль в животе;
- тошноту и рвоту;
- гиперсаливацию;
- расстройства мочеиспускания;
- снижение или отсутствие рефлексов;
- прогрессирующую мышечную слабость;
- паралич дыхательной мускулатуры.

При осмотре врач может выявить **гипорефлексию** или **арефлексию**, что является диагностическим критерием для ботулизма.

Особенности детского ботулизма

У младенцев заболевание проявляется вялостью, сниженным тонусом мышц, слабым сосательным рефлексом, плохим аппетитом и запором. Часто запор является первым клиническим признаком инфекции. Ботулизм представляет собой **жизнеугрожающее состояние**, при котором отсутствие своевременного лечения может привести к генерализованному параличу, включая дыхательную недостаточность, что делает заболевание одной из наиболее серьезных бактериальных инфекций.

Ботулизм: инкубационный период, диагностика, лечение, осложнения и профилактика

Инкубационный период ботулизма

При пищевом ботулизме клинические симптомы, как правило, развиваются через **18—36 часов** после употребления зараженной пищи, однако латентный период может варьироваться от **6 часов до 10 дней**, в зависимости от дозы токсина и индивидуальной восприимчивости организма.

Врачи, участвующие в диагностике и лечении ботулизма

Помимо врачей **первичного звена**, в диагностике и лечении ботулизма могут участвовать следующие специалисты:

- **неврологи** (из-за поражения нервной системы);
- **инфекционисты** (дифференциальная диагностика и специфическая терапия);
- **педиатры** (при инфантильном ботулизме).

Методы диагностики ботулизма

Диагностика ботулизма базируется на **анамнезе, клинической картине и лабораторных методах**.

Клинический осмотр помогает заподозрить ботулизм, однако его симптомы могут напоминать **инсульт, синдром Гийена-Барре, миастению** и другие заболевания нервной системы. Для исключения этих патологий проводят дополнительные тесты:

- **Нейровизуализация** (КТ или МРТ головного мозга) для исключения инсульта.
- **Исследование ликвора** (люмбальная пункция) для исключения воспалительных процессов.
- **Электромиография (ЭМГ)** – выявляет характерные нарушения нервно-мышечной передачи.
- **Тест с тензилоном (эдрофониевой пробой)** – для исключения миастении.

Лабораторная диагностика

Наиболее специфическим методом диагностики является **обнаружение ботулинического токсина в крови, моче, желудочном содержимом или фекалиях**. Для подтверждения наличия токсина проводят **биологическую пробу на лабораторных животных** (метод "синдрома мыши"):

1. Пробы крови или кала пациента вводят двум лабораторным мышам.
2. Одной из них предварительно вводят **антитоксин**.
3. Если ботулинический токсин присутствует, мышь без антитоксина погибает, а вторая остается живой.

Эта методика позволяет **дифференцировать ботулизм** от других инфекций, таких как **сальмонеллез или кишечная палочка**.

Лечение ботулизма

Ранняя диагностика позволяет минимизировать последствия болезни с помощью **специфической антиботулинической сыворотки** и поддерживающей терапии.

Антитоксическая терапия

- При пищевом и раневом ботулизме назначают **тривалентный антитоксин** (*против серотипов A, B, E*).
- В военных и экстренных ситуациях может применяться **гептавалентный антитоксин** (*против серотипов A, B, C, D, E, F, G*).
- Антитоксин нейтрализует циркулирующий токсин, но не устраняет уже существующую неврологическую симптоматику.

Элиминация токсина

- При **пищевом ботулизме** проводят промывание желудка, клизмы для удаления непереваренного токсина.
- При **раневом ботулизме** возможно хирургическое иссечение инфицированных тканей.
- Введение антибиотиков (пенициллин, метронидазол) показано **только при раневом ботулизме**.

Поддерживающая терапия

- В тяжелых случаях требуется **искусственная вентиляция легких (ИВЛ)**, так как возможен паралич дыхательной мускулатуры.
- Внутривенная инфузионная терапия поддерживает электролитный баланс и гидратацию организма.

Чего нельзя делать?

- Не используют слабительные с **магнием, цитратом или сульфатами**, так как они усиливают токсическое действие.
- **Антибиотики не назначают при пищевом ботулизме**, так как разрушение бактерий в кишечнике может усилить высвобождение токсина.

Осложнения ботулизма

Основное осложнение ботулизма – **дыхательная недостаточность**, которая без своевременной медицинской помощи может привести к летальному исходу.

Смертность при ботулизме

- До введения специфической антитоксической терапии смертность достигала **50%**.
- Современные методы лечения снизили летальность до **3—5%**.

- Полное восстановление может занять **от нескольких месяцев до года**, а у некоторых пациентов остаются **хроническая усталость и одышка**.

Профилактика ботулизма

-Пищевой ботулизм

- Соблюдать **санитарные нормы** при домашнем консервировании.
- Для инактивации токсина перед употреблением **нагревать консервы до 85°C в течение 5 минут**.
- Не употреблять продукты с **вздутыми крышками, неприятным запахом**.

- Детский ботулизм

- **Не давать мед детям до 1 года**, так как он может содержать споры *C. botulinum*.

- Раневой ботулизм

- Своевременно **обрабатывать раны** и при необходимости обращаться за медицинской помощью.

Ботулизм – **редкое, но потенциально смертельное заболевание**, требующее **срочной диагностики и специализированного лечения**.

Литература

1. ЎзМЭ (O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi). Первый том. Ташкент, 2000 г.
2. **Шовахобов Ш.** "Юкумли касалликлар ва эпидемиология асослари" (*Основы инфекционных заболеваний и эпидемиологии*), Ташкент, 1997 г.
3. **Шопўлатов Ж.** "Ветеринария асослари" (*Основы ветеринарии*), Ташкент, 1993 г.
4. **Интернет-источники:**
 1. [Ботулизм – Wikipedia \(на узбекском языке\)](#)
 2. [Ботулизм – Mymedic.uz](#)
 3. [Ботулизм: смертельная опасность – Sanepid.uz](#)
 4. [О заболевании ботулизмом – Sanepid Navoiy](#)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007285>

**TA'SIRCHAN O'SIMLIKLAR, ULARNING DORIVOR XOSSALARI VA
DORIVOR VOSITA SIFATIDA ISHLATILISHI (ODDIY BO'YIMODARON,
BRYONIA ALBA VA DORIVOR JERUXA MISOLIDA)**

Rajabova Gulbahor

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti
Aniq va tabiiy fanlar fakulteti 1-bosqich talabasi
E-mail: rajabovagulbahor0223@gmail.com

Ilmiy rahbar: **Mamurova Zuhra**

Aniq va tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrası o'qituvchisi

ANNOTATSIYA: Mazkur maqolada ta'sirchan o'simliklarning farmakologik xususiyatlari va ularning dori vositalari sifatida ishlatilishi tahlil qilinadi. Xususan, oddiy bo'yimodaron (*Atropa belladonna*) brovnok (*Bryonia alba*) va dorivor jeruxa (*Nasturtium officinale*) kabi o'simliklarning tarkibiy moddalari, organiziga ko'rsaditgan ta'sir hamda tibbiyot va xalq tabobatida qollanishi haqida ma'lumot beriladi. Ushbu o'simliklar yallig'lanishga qarshi, tinchlantiruvchi, immunitetni mustahkamlovchi va boshqa shifobaxsh xususiyatlarga ega. Shu bilan birga, ularning noto'g'ri ishlatilishi sog'liq uchun xavf tug'dirishi mumkinligi ham qayd etiladi. Maqola tabiiy dori vositalardan samarali va xafsiz foydalanish bo'yicha ilmiy asoslangan tafsialarni o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar. Ta'sirchan o'simliklar, dorivor o'simliklar, brovnok, oddiy jeruxa, farmakolgik xususiyatlar, tabiiy dori vositalari, toksislik, yallig'lanishga qarishi, xalq tabobati, immunitetni mustahkamlash.

ANNOTATSIYA: This article analyzes the pharmacological properties of effective plants and their use as medicines. In particular, information is provided about the components of plants such as *Atropa belladonna*, *Bryonia alba*, and *Nasturtium officinale*, their effects on the body, and their use in medicine and folk medicine. These plants have anti-inflammatory, sedative, immune-boosting, and other healing properties. At the same time, it is noted that their improper use can pose a health risk. The article contains scientifically based recommendations for the effective and safe use of natural medicines.

Keywords: Effective plants, medicinal plants, black cohosh, common cohosh, pharmacological properties, natural medicines, toxicity, inflammation, folk medicine, strengthening immunity.

INTRODUCTION: Odamlar qadim zamonlardan tabiat ne'matlaridan foydalana boshlaganidan buyon dorivor o'tlardan kasalliklarni davolashda foydalanib kelganlar. Dorivor o'simliklarning organizmga ta'siri uning tarkibidagi kimyoviy birikmalarning miqdoriga bog'liq.

Mazkur maqolada oddiy bo'yimodaron (*Atropa belladonna*), brivnok (*Bryonia alba*) va dorivor jeruxa (*Nasturtium officinale*) kabi o'simliklarning farmakologik xususiyatlari, dori vositasi sifatida ishlatilishi hamda ularning foydalari va ehtiyot choralari haqida so'z yuritiladi. Ushbu o'simliklar tarkibidagi faol moddalar inson organizmiga qanday ta'sir qilishini bilish nafaqat tibbiyot mutaxassislari, balki tabiat ne'matlaridan to'g'ri foydalanishni istagan har bir kishi uchun muhim. Insoniyat rivojlanishining dastlabki bosqichlarida o'simliklar nafaqat odamlar uchun oziq-ovqat manbai bo'lgan, balki odamlarga kasalliklardan xalos bo'lishga yordam bergan.

Tabiat inson salomatligi uchun bebaho ne'mat bo'lib, ko'plab o'simliklar qadimdan shifobaxsh xususiyatlari bilan ajralib kelgan. Xalq tabobati va zamonaviy tibbiyotda turli kasalliklarni davolashda o'simliklardan tayyorlangan dori vositalari keng qo'llaniladi. O'simliklarning tarkibida mavjud bo'lgan biologik faol moddalar organizmga turli ta'sir ko'rsatadi: yallig'lanishga qarshi, antibakterial, tinchlantiruvchi, og'riq qoldiruvchi va immunitetni mustahkamlovchi xususiyatlarga ega.

ODDIY BO'YMODARON -Astradoshlar (murakkabguldoshlar) - ga Asteraceae yetadigan (Coshpositae) oilasiga mansub, bo'yi 20-50 sm o'sadi, yuqori ko'p qismi yillik o't-o'simlik. Poyasi bir nechta, tikmarta nishtarsimon shoxlangan, barglari nishtarsimon, ikkiajralgan yoki chiziqsimon bo'laklarga patsimonbandli, bo'lib, ildizoldi va poyasining pastki qismidagilariqolganlari bandsiz, poyasi bilan shoxlarida ketma- ket o'rnanishgan. Mayda, tuxumsimon savatchaga to'plangan oqish, ba'zan och pushtirangli gullari poyasi bilan shoxlari uchiga joylashgan qalqonsimon gulto'plamini hosil qiladi. Mevasi yassi, tuxumsimon, kulrang pista. Iyun oyidan boshlab to yozning oxirigacha gullaydi, mevasi avgustdan boshlab yetiladi. Yer ustki qismi, ba'zan gullari. O'simlik gullay boshlaganda uni yuqori qismidan 15 sm uzunlikda (yoki faqat gulto'plamlari) qirqib olinadi va soya yerda yoki 50°C haroratdagi quritgichlarda quritiladi. Oddiy bo'yimodaronni yig'ish vaqtida o'simlikni ildizi bilan sug'urib olmaslik kerak. Aks holda, bu o'simlik tabiatda yo'qolib ketishi mumkin. Kimyoviy tarkibi va ishlatilishi. Bo'yimodaronning yer ustki qismi va gullari tarkibida 0,06-0,8 % efir moyi, 9-13 mg % karotin, 74,8 mg % vitamin C va K, flavonoidlar (apigenin, lyuteolin va ularning glikozidlari), alkaloidlar (axillein va betokisin), xolin, asparagin, smolalar, organik kislotalar, achchiq, oshlovchi va boshqa moddalar bor. Efir moyi 1-4% gacha xamazulen, 8-10 % sineol, borneol, 13% gacha bornilasetat, tuyon kislotalar va boshqa terpenoidlardan tashkil topgan. Dorivor

preparatlari (damlamasi, suyuq ekstrakti) me'daichak kasalliklarini davolash, ishtaha ochish hamda ichakdan, bachadondan, burundan, milkdan, yaralardan va gemorroidalqon oqishlarni to'xtatish uchun qo'llaniladi. Oddiy bo'ymodaronning guli va yer ustki qismi ishtaha ochishda va me'da-ichak kasalliklarida ishlatiladigan yig'malar-choylar tarkibiga kiradi. Oddiy bo'ymodaron qadimdan xalq tabobatida turli kasalliklarni davolash uchun ishlatib kelinadi. O'simlikning yer ustki qismidan tayyorlangan damlama yoki qaynatma qon tupurganda, qon aralash ich ketganda va boshqa kasalliklarda qon to'xtatuvchi dori sifatida qo'llaniladi. Bundan tashqari, damlamasini yana ishtaha ochish, o'pka sili, shamollash, astma, isitma, dizenteriya, ichak infeksiyasi va boshqa me'da-ichak kasalliklarini, bosh og'rig'ini davolash hamda siydik haydash uchun ishlatiladi. O'simlik gulining kukunini asalga qorib gijjalarni tushirish maqsadida bersa ham bo'ladi. Damlamasi bilan yaralarni yuvish tuzukkina naf beradi. O'simlik tasviri. Bo'ymodaronning bu uch turi bo'yi 15-75 sm ga yetadigan ko'p yillik o't-o'simlik. Poyalari bir nechta, tik o'sadi, shoxlanmagan yoki yuqori qismi shoxlangan. Mevasi - pista. May oyidan sentabrgacha gullaydi, mevasi iyun-sentabr oylarida yetiladi. Geografik tarqalishi. Bo'ymodaron turlari O'rta Osiyo respublikalaridagi Kavkaz va, qisman, Ukraina va Belorussiyaning janubiy hududlari. (Bibershteyn bo'ymodaroni) cho'llarda, yarimcho'llarda, tog' etaklaridan to tog'larning o'rta qismigacha bo'lgan tosh-tuproqli tog yonbag'irlarida, shag'alli va qumli yerlarda, daryolarning shag'alli joylarida, soylarda, ariq bo'ylarida, o'tloqlarda, sho'r yerlarda, begona o't sifatida ekinzorlarda va bog' yerlarda o'sadi. Qo'llaniladigan qismi. Yer ustki qismi. O'simlik gullash davrida poyasining yuqori qismi (gullari va barglari bilan) hamda ildizoldi barglari o'rib olinadi va soya yerda quritiladi. Kimyoviy tarkibi va ishlatilishi. Bo'ymodaron turlari garchi efir moyi saqlovchi o'simliklarga kirsada, lekin kimyoviy tarkibi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Bibershteyn bo'ymodaronining yer ustki qismi tarkibida 0,13-0,52% efir moyi, alkaloidlar, 0,36% flavonoidlar (giperozid, lyuteolin, apigenin), 1,37% organik kislotalar, 74,8 mg % vitamin C va K, 2,50% gacha qandlar, smola, achchiq, 1,41-0,62 % oshlovchi va boshqa moddalar bor. Yer ustki qismining efir moyi 63% gacha sineoldan, 40% gacha p-simol, 10 % a terpineol, kamfara va boshqa terpenlardan tashkil topgan. Santolinli bo'ymodaron yer ustki qismi o'z tarkibida 0,11 % efir moyi, achchiq santolin va santolinoid hamda boshqa moddalar saqlaydi. Efir moyi 56% gacha kamfara, 20% gacha sineol, 15% linyon va boshqa terpenoidlardan tarkib topgan. Tobulgibarg bo'ymodaron yer ustki qismi tarkibida 0,07% (gulida 1,2 %) efir moyi, oz miqdorda alkaloidlar, 0,21 9% (gulida 0,7%) flavonoidlar (giperozid, lyuteolin, sinarozid), 37 kumarinlar, 2,50 % gacha qandlar, 6,5 % gacha oshlovchi va boshqa moddalar bor. Efir moyi 30 % atrofida borneol murakkab efiri, 8 % kampfen, 5% pinen, 35% spirt va boshqa birikmalardan tarkib topgan. Bo'ymodaronning bu uch turi qadimdan xalq

tabobatida turli kasalliklarni davolash uchun ishlatib kelinadi. Yer ustki qismidan (ayniqsa, gulidan) tayyorlangan qaynatmasi bilan Abu Ali ibn Sino qaytishi qiyin bo'lgan shishlarni, eti uzilgan yerlarni va radikulit kasalliklarini davolagan. Nafas olish qiyinlashganda qaynatmasini yoki damlamasini ichishga buyurgan. Qaynatmasini yana bo'yрак va qovuq toshlarini tushirish uchun, siydik haydash, ayollarda to'xtab qolgan hayzni keltirish uchun qo'llagan. Bo'ymodaron turlarining yer ustki qismidan tayyorlangan damlamasi yoki qaynatmasi xalq orasida me'da kasalliklariga, o'pka sili va bosh og'rig'iga davo qilinadi hamda turli qon oqishlarda qon to'xtatuvchi va isitmani tushiruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Gullarining kukuni bilan kuyganni va ochiq qon oqib turgan yaralarni davolash mumkin. Buning uchun tananing kuygan yeriga va yaralarga kukundan sepiladi. Astma kasalligida bo'ymodaron turlari gulidan tayyorlangan damlamasi yoki qaynatmasiga novvot qo'shib ichiriladi.

BO'RIGUL - BARVINOK MALIY - Kendirdoshlar - Arosunaseae oilasiga mansub ko'p yillik o't-o'simlik. Tibbiyotda bo'rigulning O'rta Osiyoda o'sadigan ikki turidan foydalaniladi. Ular zaharli. Shulardan biri — Kichik bo'rigul - Barvinok maliy - V. minor L. doim yashil o'simlik. Poyasi yotib o'sadi, uzunligi 60 sm gacha yetadi, shoxlangan, gul hosil qiluvchi novdalari tik o'sadi. Barglari qalin, yaltiroq, ellipssimon, o'tkir uchli bo'lib, kalta bandi yordamida poyasida qapamaqarshi joylashgan. Yirik, to'q-ko'k rangli gullari uzun bandi bilan barg qo'ltig'iga yakka-yakka joylashgan bo'ladi. Mevasi 2 ta bargchadan tashkil topgan. Yer ustki qismi. Kimyoviy tarkibi. Tarkibida 0,6 % alkaloidlar (20 dan ortiq) va boshqa moddalar bor. Asosiy alkaloidlari vinkamin (devinkan), minorin, vinkaminorin izovinkamin va boshqalar hisoblanadi. O'simlik tasviri. Poyasi bir nechta, tik o'suvchi, shoxlanmagan, bo'yi 30-40 sm. Barglari ellipssimon, ba'zan tuxumsimon, poyasida bandsiz qarama-qarshi joylashgan; yirik, pushti rangli (gulbargining ichki tomoni oq rangli bo'ladi) gullari alohida-alohida barg qo'ltig'iga o'rtnashgan. Mevasi 2 ta bargchadan iborat. Aprel-may oylarida gullaydi, mevasi may-iyunda pishadi. Qo'llaniladigan qismi. Yer ustki qismi, ildizpoyasi va ildizi. Kimyoviy tarkibi. Tarkibida 2-3 % alkaloidlar, steroid saponin, ursol kislota va boshqa moddalar bor. Asosiy alkaloidlariga vinkanin, vinkanidin, vinervin, rezerpinen va boshqalar kiradi. Bo'rigul turlarining ishlatilishi. Dorivor preparatlari (tabletkalar holidagi devinkan, vinkapan, vinkaton) qon bosimini pasaytiruvchi vosita sifatida gipertoniya kasalligida hamda miya qon-tomirlari spazmini davolashda qo'llaniladi. Bo'rigul turlaridan tayyorlangan qaynatma xalq tabobatida bosh og'rig'anda og'riq qoldiruvchi hamda bosh aylanishni, ich ketishini, shuningdek, qon oqishini to'xtatuvchi vosita sifatida qo'llanadi. Tish og'rig'anda qaynatma bilan og'iz chayiladi, yer ustki qismidan tayyorlangan poroshogi (kukuni) yaralarga sepiladi. Lekin bo'rigul turlari zaharli o'simlik ekanligini esda tutish lozim!

DORIVOR JERUXA – Bu o‘simlik karamsimonlar oilasiga mansub bo‘lib, ko‘p yillik dorivor va ovqatlik o‘simlikdir. Shoxchalari ko‘tarilgan holda ichi teshik yo‘l-yo‘l, barglari juft holatda joylashadi. Shoxdagi yuqori barglar biroz ovalsimon. to‘rtta Maydan boshlab sentabr oylarigacha gullaydi. Gullari oq, qismlarida gultojibarglardan iborat bo‘lib, shoxining yuqori turadi. joylashadi. Mevasi danaklari biroz shishib maysani Dorivor xomashyosi ko‘kati hisoblanadi. O‘sayotgan xomashyo 40-45 kundan keyin o‘rib, 40-45 sm yetganda, bog‘lab, sifatida ishlatishga tayyorlanadi. Xomashyoni savatchalarga solib, keyin quritiladi. qilish Go‘sh t uchun va baliqdan tayyorlangan taomlar bilan iste‘mol yog‘i bilan aralashtirib buning yangi ko‘katlari mayonez yoki o‘simlik ishlatiladi. O‘simlik Bu ishtaha vitamin qo‘zg‘ovchi achchiq, o‘tkir ta‘m beradi. yo‘q. Vitamin C va karotin mikroelementlarga boy, tarkibida qand Maysasida efir moddalari piyozga nisbatan ko‘p. mis, marganes, fosfor, moylari, yod, kalsiy, magniy, temir, rux, provitaminlari topilgan. kaliy, Bu natriy, o‘simlikda vitamin E, B₁, A va D mikroelementlar vitaminlar va to‘g‘ri taqsimlangan. Jeruxa preparatlari siydik haydovchi, balg‘am ko‘chiruvchi, yallig‘lanishga qarshi, qabziyatga qarshi, tonus ko‘taruvchi, modda almashinuvini regulatsiya qilish xususiyatiga ega. Avitaminoz, kamqonlikda revmatizm da podagra o‘t va siydik pufagi kasalliklari, jigar yuqori nafas yo‘llari, qalqonsimon bez, qandli diabetda, o‘t va siydik tosh kasalliklarida ichiladi. Teri toshmalarida, teri qichishishida, kuyganda tashqaridan teriga surtiladi. Ozganda, ateroskleroz profilaktikasida, anemiyada, jigar kasalliklarida, bo‘yrak va siydik toshlari kasalliklarida bo‘yrak va oshqozonichak tizimi yallig‘lanishida yangi tayyorlangan sharbat ichiladi. Kuyganda, so‘gallarga, qarshi, lipomalarida tashqaridan maz sifatida qo‘llaniladi.

Tabiat bizga boy dorivor o‘simliklar dunyosini tuhfa etgan bo‘lib, ularning to‘g‘ri va ehtiyotkorlik bilan qo‘llanilishi inson salomatligini yaxshilashga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, ushbu o‘simliklarning ba‘zilari toksik ta‘sirga ega bo‘lishi mumkinligi sababli, ularni faqat mutaxassis tavsiyasi asosida ishlatish tavsiya etiladi. Tabiiy dori vositalaridan foydalanganda ularning to‘g‘ri dozlash qoidalariga rioya qilish muhim bo‘lib, aks holda foyda o‘rniga zarar yetkazishi mumkin.

REFERENCES

1. A. Qodirov. "Tabiiy dorilar va ularning qo'llanilishi" –Tibbiyot-2020. 280b
2. Z.Xolmatova. "Fitoterapiya: Nazariya va amaliyot"- Fan va texnologiya 2019. 350b
3. T.Yusupov. "O'simliklarning dorivor xossalari"-O'qituvchi 2017. 240b
4. R.Ismoilov "O'zbekistonning qimmatbaho dorivor o'simliklari" O'zbek-2016. 300b
5. "Oddiy boymodaronning tibbiy ahamiyati" M.Karimova. "Tibbiyot va sog'liqni saqlash" jurnali, 2021-yil, №4. (<http://www.tibbiyot.uz/>)
6. "Bryonia alba: Xususiyatlari va qo'llanilishi" Sh. Toshmatov. "Tabiiy dorilar" jurnali, 2020-yil, №2. (<http://www.tabiydorilar.uz/>)
7. "Dorivor jeruxa: An'anaviy va zamonaviy tibbiyotda o'rni" N.Abdullayeva. "Farmatsevtika yangiliklari" jurnali, 2022-yil, №3. (<http://www.farmatsevtika.uz/>)
8. Dorivor o'simliklar, ularning xossalari va qo'llanilishi haqida to'liq ma'lumot. (<http://www.fitoterapiya.uz/>)
9. O'simliklarning tibbiy xususiyatlari va ularning tarixiy qo'llanilishi. (<http://www.ensiklopediya.uz/>)
10. L. Qurbonova. "An'anaviy tibbiyotda o'simliklarning roli"
- L. Qurbonova. "Sog'liqni saqlash" jurnali, 2021-yil, №5. (<http://www.soglik.uz/>)
11. <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/23420-mercury-poisoning>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007300>

UDK: 551.49.

O'ZBEKISTONDA YER OSTI SUV RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISHNING MEYORIY-HUQUQIY ASOSLARI

Jamilov Baxtiyor Baxriddin o'g'li

Qarshi davlat texnika universiteti "Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi" ta'lim yo'nalishi talabasi.

Annotatsiya. Maqolada O'zbekistonning yer osti suv resurslari, ularning zaxiralari va hududlar bo'ylab tarqalganligi, ulardan foydalanishda yuzaga kelayotgan muammolar muhokama qilingan. Yer osti suv resurslaridan samarali foydalanish bo'yicha hukumat qarorlari va amalga oshirilayotgan ishlar ko'rib chiqilgan. Mamlakatimizda atrof-muhit muhofazasi, tabiiy resurslar, jumladan, suvdan oqilona foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratilayotgani haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: gidrogeologiya, ekologiya, yer osti suvlari, suv resurslari, artezian quduqlar, burg'ilash, tabiiy, antropogen ta'sirlar.

Abstract. The article deals with groundwater resources of Uzbekistan, their reserves and distribution by regions, as well as problems arising in their utilisation. Government decisions and current work on effective utilisation of groundwater resources are considered. It is shown that the country pays special attention to environmental protection, natural resources, including rational use of water resources.

Keywords: hydrogeology, ecology, groundwater, water resources, artesian wells, drilling, natural, anthropogenic impact.

KIRISH. Suv resurslari dunyoning barcha mamlakatlarida milliy boylik sanaladi, ularning mavjudligi jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik jihatdan barqaror rivojlanishining asosiy Jamiyatning iqtisodiy salohiyatini rivojlanishi ko'p jihatdan suv ta'minoti darajasiga bog'liq. O'z navbatida, suv ta'minoti darajasi insonning ma'lum bir geografik hududdagi suv resurslari bilan belgilanadi. Tarixiy rivojlanish jarayonida jamiyat faqat iqtisodiy rivojlanish darajasiga muvofiq mavjud bo'lgan tabiiy suv turlaridan foydalangan. Suv resurslarining o'ziga xos xususiyati ularning

yangilanishidir. Shu tarzda, ular boshqa tabiiy resurslardan tubdan farq qiladi. Suv resurslari qadimgi zaxiralar va qayta tiklanadigan resurslar ekanligi bilan ajralib turadi. Suv resurslari orasida yer osti suvlari alohida ahamiyatga ega.

Yer osti suvlarini o'rganish turli xil iqtisodiy vazifalarni hal qilishda olib borilgan gidrogeologik tadqiqotlarning umumiy majmuasida juda muhim ahamiyatga ega. Yer osti suvlarini o'rganish maqsadida muntazam gidrogeologik kuzatuvlar yer osti suvlarining hosil bo'lish jarayonlarining miqdoriy tavsifini berishga, ularning miqdori, sifati va xususiyatlaridagi o'zgarishlarning asosiy qonuniyatlarini aniqlashga va yer osti suvlarini oqilona o'zlashtirish va himoya qilish yo'llarini, ularning zararli ta'siriga qarshi kurash choralari tarkibini va ularning rejimini boshqarish usullarini asoslash uchun ushbu qonuniyatlardan foydalanishga imkon beradi. Kelajakda ushbu tadqiqotlarning roli va ahamiyati oshadi, chunki hududni gidrogeologik o'rganish kuchayadi, kuzatuvlar tarmog'i rivojlanadi va har xil gidrogeologik bashoratlarni amalga oshirish uchun statsionar kuzatuvlar natijalaridan foydalanish usullari yaxshilanadi. Yer osti suvlarining rejimi va balansini kuzatish ma'lumotlari nafaqat muhandislik bashoratlarning yuqori ishonchliligi va asosliligini, balki gidrogeologik izlanishlar va tadqiqotlarning iqtisodiy samaradorligini sezilarli darajada oshirishni ta'minlaydi. Global iqlim o'zgarishi va aholi sonining ko'payishi sharoitida yer osti suvlari zaxiralaridan oqilona foydalanish muammosi tadqiqotlar uchun muhim vazifa bo'lib qolmoqda.

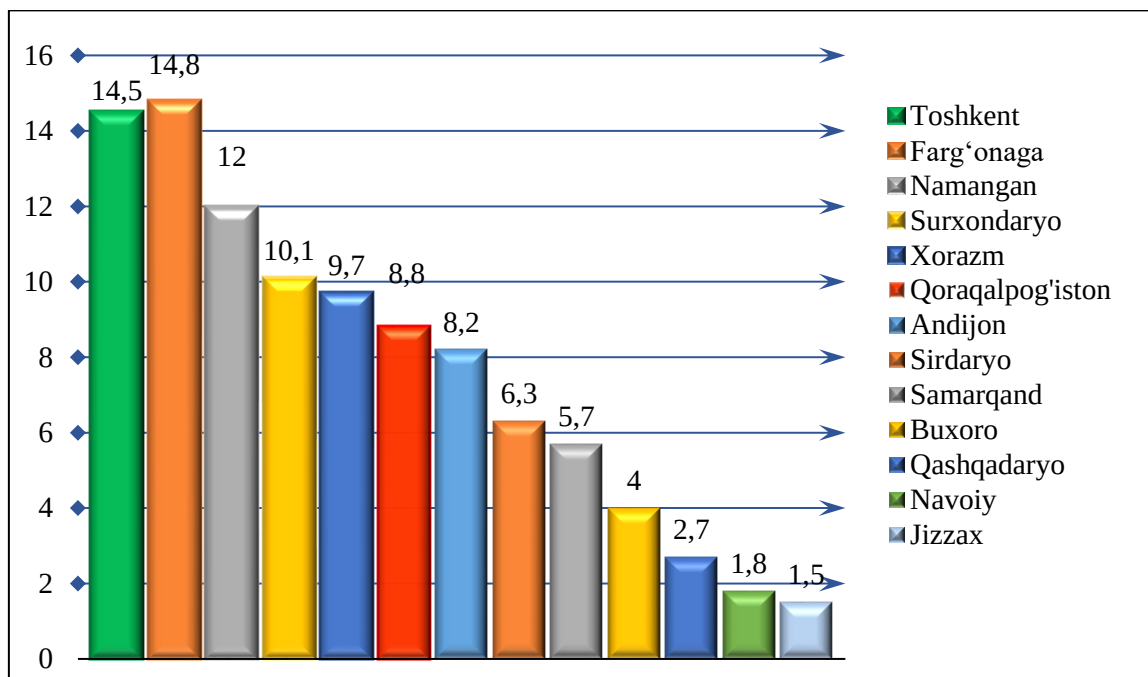
ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA. O'zbekistonning yer usti va yer osti suvlarini o'rganish bo'yicha turli yillarda G.A.Mavlyanov, N.N.Xodjibayev, K.P.Pulatov, E.V.Mavlyanov, F.B.Abutaliyev, U.U.Umarov, B.Ya.Neyman, M.A.Pankov, K.M.Aripov, V.G.Samoylenko, Yu.I.Irgashev, L.Z.Sherfedinov, Ya.S.Sadikov, A.I.Golovanov, V.A.Geyns, M.M.Krilov, U.U.Usmonov, M.R.Raximov, A.A.Mavlonov, I.X.Xabibullayev, M.S.Alimov, V.U.Magdiyev, N.N.Kamilov, J.X.Djumanov, S.X.Xushvaktov, A.B.Alimbayev, P.P.Nagevich, O.V.Chebotaryev, I.N.Grachyeva va boshqalar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan, tadqiqotlar natijasida O'zbekiston respublikasi hududi uchun gidrogeologik sharoitlarni modellashtirish texnologiyasi ishlab chiqilgan, turli geologik va muhandislik-geologik sharoitlarda regional va lokal monitoringni o'tkazish mezonlari belgilangan.

Yer osti suvlarining ekspluatatsion zaxiralarini baholash uchun quyidagi usullar qo'llaniladi: gidrodinamik usul, gidravlik usul, muvozanat usuli, gidrogeologik analogiyalar va raqamli modellashtirish usuli, shuningdek ularning kombinatsiyasi. Statsionar kuzatuv ma'lumotlaridan foydalanish gidrogeologik tadqiqotlar kompleksining samaradorligini oshiradi va gidrogeologiyaning ko'plab amaliy va nazariy muammolarini yanada oqilona va to'g'ri hal qilishga yordam beradi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Dunyo resurslari instituti tadqiqotiga ko'ra, 2025 yilga kelib dunyo aholisining yarmi suv tanqisligiga uchragan hududlarda yashashi kutilmoqda. Kelajakda, hatto, yetarli suv resurslariga ega mamlakatlarda ham suv tanqisligi sezila boshlaydi. Bu bir qator omillar - infratuzilma va suv taqsimlashdagi xatoliklar, ifloslanish, mojarolar yoki suv resurslarini noto'g'ri boshqarish bilan bog'liq. Iqlim o'zgarishi esa suv tanqisligi muammosini tezlashtirib yuboradi [1].

Mamlakatimizda hozirgi kunda 97 ta yer osti suv konlari aniqlangan bo'lib, ularning umumiy suv resurslari 63,9 mln. m³/kun. (umumiy suv resurslarining 25%) ni tashkil qiladi, shundan sho'rli 1 g/l gacha bo'lgan suvlar 25,8 mln. m³/kun (40%) ni tashkil qiladi (1-rasm). Bugungi kunda ichimlik suvi ta'minotining 67 foizi yer osti suvlari hisobidan amalga oshirilmoqda.

Yer osti chuchuk suvlari zaxiralari respublikamiz bo'yicha bir xil tarqalmagan, asosan Toshkent viloyatida 28%, Samarqand 14%, Surxondaryo va Namangan 13% dan, Andijon – 12% va Farg'onaga – 8% to'g'ri keladi va respublika ichimlik suv ta'minotining 67 foizini tashkil etadi. Shundan, Farg'ona (29,1%), Namangan (13,2%), Qashqadaryo (10,8%), Samarqand (11,5%), Toshkent (10,3%) viloyatlarida yer osti suvlaridan keng foydalanilmoqda [1, 2, 3].



1-rasm. Yer osti suvlarining hududlar kesimida tarqalganligi, %.

Yer osti suvlarini izlash, qidirish, zaxiralarini hisoblash va ularni oqilona qazib chiqarishda quduqlar muhim rol o'ynaydi. Avvalo shuni ta'kidlash lozimki, yer osti suvlarini qazib chiqarish quduqlari mintaqaning gidrogeologik sharoitlari va qazib chiqariladigan suvlarning nima maqsadlarda foydalanilishiga bog'liq holda turli chuqurliklarda burg'ilanadi. O'zbekiston hududida ichimlik suvlari va foydalanishga yaroqli suvlar artezian suvlar hisoblanadi. Bu suvlar 100-400 m va undan ham katta chuqurlikda joylashgan, shu tufayli sifati ham bir xil emas. O'zbekiston hududida bir qancha artezian suv havzalari joylashgan. Ularning eng muhimlari Farg'ona, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo, Toshkent oldi, Mirzacho'l, Qizilqum, Qarshi va boshqalar. Bu havzalardan yer osti suvlari yuqorida qayd etilganidek, chuqur quduqlar orqali qazib chiqariladi.

Davlat geologiya qo'mitasi tizimidagi "O'zbekgidrogeologiya" DUK mutaxassislarining ma'lumotlariga ko'ra, 2022-yil holatida O'zbekiston hududida 50839 ta yer osti suvlarini qazib chiqarish quduqlari ro'yxatdan (inventarizatsiya) o'tkazilgan. Viloyatlar kesimida yer osti suvlari qazib chiqariladigan quduqlar soni: Samarqand viloyati hududida 9441 (19%) ta, Farg'onada – 7111 (14%), Qashqadaryoda – 5998 (12%), Toshkentda – 4555 (9%), Andijonda – 3717 (7%), Jizzaxda – 3281 (7%), Navoiyda – 3591 (7%), Namanganda – 3745 (7%), Buxorada – 2720 (5%), Surxondaryoda – 2603 (5%), Sirdaryoda – 2033 (4%), Qoraqalpog'iston Respublikasida – 1581 (3%) va Xorazmda – 463 (1%) tani tashkil etadi [6]. Respublikamizda yer osti suvlari monitoringi tizimi 1500 dan ortiq kuzatuv quduqlaridan olingan suv namunalarining minerallashuv darajasiga asosan tahlil qilinmoqda [4-8].

Yuqorida keltirilganlardan ko'rinib turibdiki, respublikamiz hududida yer osti suvlarini qazib chiqarish quduqlarining soni anchagina salmoqli. Ular aholini ichimlik suvi, qishloq xo'jaligi va sanoat korxonalarini suv ta'minotida muhim o'rin tutadi. Bu quduqlarni hududlarda joylashtirish tizimlari, ularni samarali va uzoq muddat ishlatish yer osti suv resurslaridan oqilona foydalanish va muhofaza qilish imkonini beradi.

O'zbekistonda suv resurslari uch xil maqsadga, jumladan, aholi uchun toza ichimlik suvi va ishlab chiqarish korxonalari ta'minotiga, qishloq xo'jaligi yerlarini sug'orishga yo'naltiriladi. Qayd etish joizki, mazkur sohalarning hammasi bir-biridan muhim va zarur. Ichimlik suvi ta'minoti tizimini rivojlantirish va modernizatsiyalash bo'yicha kompleks chora-tadbirlar va maqsadli dasturlarni amalga oshirish asosida aholini sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlash O'zbekiston ijtimoiy siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Mamlakatimizda atrof-muhit muhofazasi, tabiiy resurslar, jumladan, suvdan oqilona foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratilib, bu borada keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Daryolar, soylar, suv omborlari va boshqa suv havzalari, suv xo'jaligi ob'ektlari hamda boshqa barcha suv manbalarini sanoat, qurilish, transport, qishloq xo'jaligi va boshqa ob'ektlarning zararli ta'siridan muhofaza qilishni kuchaytirish maqsadida Vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston respublikasi hududidagi suv ob'ektlarining suvni muhofaza qilish va sanitariya-muhofaza zonalarini belgilash tartibi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida"gi 2019-yil 11-dekabrda 981-sonli qarori qabul qilingan.

Aholi va iqtisodiyot tarmoqlari ehtiyojlari uchun suvlardan oqilona foydalanishni ta'minlash, suvlarni bulg'anish, ifloslanish va kamayib ketishdan saqlash, suvlarning zararli ta'sirining oldini olish hamda ularni bartaraf etish, suv ob'ektlarining holatini yaxshilashdan, shuningdek suvga doir munosabatlar sohasida korxonalar, muassasalar, tashkilotlar, fermer, dehqon xo'jaliklari hamda fuqarolarning huquqlari va qonuniy manfaatlarini himoya qilish maqsadida O'zbekiston Respublikasining "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi Qonuni qabul qilingan (06.05.1993 yildagi 837-XII-son). Ushbu hujjat qishloq va suv xo'jaligi sohasidagi islohotlarni yanada kengaytirish, suv resurslaridan unumli foydalanish va ularni muhofaza qilishni takomillashtirishga xizmat qilmoqda. 30.11.2021 yildagi O'RQ-733-son Qonun bilan "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi qonunga o'zgartish va qo'shimchalar kiritildi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 08.01.2021 yildagi 9-son "Yer osti suvlaridan foydalanishga oid ruxsat etuvchi hujjatlarni berish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori bilan yer osti suvlaridan maxsus foydalanish yoki ularni maxsus iste'mol qilish uchun ruxsatnoma berish bo'yicha davlat xizmatlari ko'rsatishning ma'muriy reglamenti tasdiqlandi.

Respublikada yer osti suvlaridan foydalanish va quduq burg'ilash tizimini yanada takomillashtirish, yer osti suv resurslarini muhofaza qilish bo'yicha davlat va jamoatchilik nazoratini kuchaytirish, aholi orasida suvdan oqilona foydalanish madaniyatini keng targ'ib qilish, ularning miqdor jihatdan kamayib ketishi va ifloslanishining oldini olish hamda pirovard natijada aholini uzoq muddatli istiqbolda sifatli ichimlik suv bilan ta'minlash maqsadida 7-dekabr 2022 yilda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Yer osti suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishni tartibga solish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-439-son qarori qabul qilindi.

Mazkur qarorga ko'ra, yer osti suvlaridan foydalanuvchilarga **2024 yil 1 yanvarga qadar yer osti suvlaridan foydalanishning aniq hisobini yuritish maqsadida o'z tasarrufidagi yer osti suv olish inshootlarini suv hisoblash vositalari bilan belgilangan tartibda jihozlash majburiyati yuklatilgan.**

Shuningdek, 2024 yil 1 yanvardan boshlab suvni hisobga olish vositalari bilan jihozlanmagan yer osti suv olish inshootlaridan foydalanish taqiqlanadi. Bunda jismoniy shaxslarga shaxsiy va xo‘jalik ehtiyojlari uchun yakka tartibda sutkasiga 5 metr kubgacha (sutkasiga 5000 litrgacha) bo‘lgan miqdorda yer osti suvlarini olish mustasno. Ya’ni, bunday quduqlarni suv hisoblash vositalari bilan jihozlash majburiy emas.

2023 yil 1 apreldan boshlab yer osti suvlariga quduqlarni burg‘ilash uchun ruxsatnoma berishning amaldagi tartibi bekor qilindi hamda vazirlik tomonidan burg‘ilovchi sub’ektlarga yer osti suvlariga quduqlarni burg‘ilash faoliyatiga ruxsatnoma berish tartibi joriy etilib, o‘z tasarrufidagi burg‘ilash uskunalarini GPS-trekerlar bilan jihozlash va ularni doimo ishchi holatda saqlash majburiyati yuklatildi.

Atrof-muhit ob’ektlarining ifloslanishi monitoringiga ko‘ra, yer osti suvlarining asosiy ifloslantiruvchi moddalari sanoat, qishloq xo‘jaligi va kommunal korxonalar hisoblanadi. Respublikamizning ayrim hududlarida yer usti suv chiqarish tarmoqlari va drenaj tizimlarining qoniqarsiz holati, ayrim shaharlar va boshqa aholi punktlarida yer osti suvlari sathining jadal ko‘tarilishiga olib kelgan.

Mamlakatimizda qishloq xo‘jaligi va sanoatni jadal rivojlantirish yer osti suvlariga ehtiyoj keskin ortishiga olib kelib, bu suv resurslaridan oqilona foydalanish tizimini yanada takomillashtirishni taqozo etmoqda. Soha mutaxassislarining yer osti suvlari monitoringi natijalariga asosan so‘nggi yillarda Navoiy, Samarqand, Jizzax, Qashqadaryo, Namangan, Farg‘ona va Andijon viloyatlarining ayrim hududlarida yer osti suv sathi 5 metrgacha va undan ortiq pasayib, ularning resurslari kamayib ketishi kuzatilmoqda. Mazkur hududlarda suvga quduq burg‘ilash va ulardan foydalanish bo‘yicha moratoriy joriy etildi. Yer osti suvlari sathning o‘rtacha ko‘p yillik sathga nisbatan 5 metrdan ortiq pasayib ketgan hududlarda yer osti suvlaridan faqat ichimlik maqsadlarida foydalanish mumkin [2, 3].

Yer osti boyliklarini qazib olish tufayli buzilgan yerlarning xatlovi natijasida aniqlangan maydonlarni 2023-2025 yillarda hududlar kesimida rekultivasiya qilish reja-jadvaliga muvofiq, tog‘-kon sanoati va geologiya korxonalari tomonidan buzilgan yer maydonlari o‘rganildi va rekultivasiya qilish ishlari amalga oshirildi.

Kon-geologiya faoliyatini nazorat qilish inspeksiyasi qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orishda suv tejovchi texnologiyalardan (tomchilatib, yomg‘ir latib, diskret va boshqalar) foydalanilmaganda burg‘i quduqlaridan foydalanishni taqiqlash vazifasini amalga oshiradi. Bu haqda 2022 yil 7 dekabrda “Yerosti suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishni tartibga solish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi prezident qarorida belgilab qo‘yilgan.

Yer osti suv resurslarini muhofaza qilish, ularning kamayib ketishini oldini olish, jismoniy va yuridik shaxslarning suvga quduqlar burg‘ilash bilan bog‘liq faoliyatini tartibga solish, shuningdek, suv hisobini yuritish mexanizmini yanada

takomillashtirish maqsadida 28.12.2023 yilda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Yer osti suvlariga quduqlarni burg'ilash va ulardan foydalanish munosabatlarini tartibga solishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 685-son qarori qabul qilindi.

"Yer qa'ridan foydalanish markazi" DMning ma'lumotiga ko'ra, yer qa'ridan foydalanish huquqiga ruxsatnomalarni berish to'liq elektronlashtirilib, 2023 yilda yerosti suvlari bo'yicha jami 1895 ta gidrogeologik xulosa berilgan. Shuningdek, yer osti suvlariga quduq burg'ilashga jami 2157 ta ruxsatnoma hamda suvdan maxsus foydalanish uchun jami 1399 ta ruxsatnoma berilgan [7].

Yer osti suvlari holatini doimiy kuzatib borish va ularda bo'layotgan o'zgarishlarning onlayn nazoratini o'rnatish maqsadida vazirlik tarkibidagi "O'zbekgidrogeologiya" DM tarkibida Situatsion markaz tashkil etilib, markaz yer osti suvlari monitoringining raqamli ma'lumotlar bazasi va interaktiv xaritasini tayyorlash bo'yicha zamonaviy uskunarlar va dasturiy ta'minotlar bilan jihozlandi.

Olinayotgan yer osti suvlari hisobini aniq yuritish va suvni tejash choralari amalga oshirishi maqsadida 2024 yil 1 yanvardan boshlab suv hisoblash vositalari bilan jihozlanmagan yer osti suv olish inshootlaridan foydalanish taqiqlandi. Bunda suv hisoblash vositalarisiz yer osti suvlaridan foydalanganda soliq to'lovi soliq stavkasining besh baravari miqdorida undirilishi belgilanganligini alohida qayd etish lozim.

Yer osti suvlariga quduqlar burg'ilash faoliyati bilan shug'ullanuvchi tadbirkorlik sub'ektlariga tegishli **618 ta burg'ilash uskunalarining ro'yxati** shakllantirildi. Burg'ilash uskunalarini GPS-trekerlar bilan jihozlanishini ta'minlash maqsadida ularning holati va turgan joyini ko'rsatuvchi alohida **axborot tizimi** yo'lga qo'yildi [8].

O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi huzuridagi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi qo'mitasining "Yer osti va yer usti suv obyektlarini muhofaza qilish bo'yicha sanitariya qoidalari, normalari va gigiyena normativlarini tasdiqlash to'g'risida"gi 2024-yil 22-noyabrdagi 26-son qarori bilan sanitariya qoidalari, normalari va gigiyena normativlari yer osti va yer usti suv obyektlarini muhofaza qilish bo'yicha sanitariya qoidalari, normalari va gigiyena normativlari belgilandi. Mazkur qarorda yer osti va yer usti suv suv obyektlarining ifloslanish darajasiga qo'yiladigan sanitariya-gigiyena talablari, sifatiga qo'yiladigan sanitariya-gigiyena talablari, sanitariya muhofazasiga qo'yiladigan sanitariya-gigiyena talablari va qishloq xo'jaligining sug'orish maydonlarida oqova suvlaridan foydalanishga qo'yiladigan sanitariya-gigiyeniya talablari yaqqol ko'rsatib berilgan.

Hozirgi kunda aholi va qishloq xo'jaligi iste'molchilari tomonidan yer osti suvlaridan to'g'ri va oqilona foydalanish, ularni muhofaza qilish masalasi tobora muammoga aylanib bormoqda. Jahonda yuz berayotgan iqlim o'zgarishining natijasida mintaqamizda ham suv havzalarining suvsizlanishi, suv sarfining kamayishi, qishloq xo'jaligini rivojlantirish maqsadida yer osti suv manbalaridan ortiqcha foydalanish bilan bog'liq antropogen ta'sirlar kuzatilmoqda.

Yer osti suvlarining ifloslanishi bir qator ekologik va ijtimoiy oqibatlariga olib keladi. Yer osti suvlaridan ifloslantiruvchi moddalarning oziq-ovqat zanjirlari orqali tarqalishi jiddiy e'tibor talab qiladi. Bunday holda, toksik elementlar inson tanasiga nafaqat ichimlik suvi bilan, balki o'simlik va hayvonlarning oziq-ovqatlari orqali ham kiradi. Maishiy maqsadlarda ishlatiladigan suvning kimyoviy tarkibini o'z vaqtida, tezkor va sifatli nazorat qilish aholi salomatligini yaxshilash shartlaridan biridir. Yer osti suvlari sifati muammosi hozirgi kunda insoniyatning eng dolzarb muammolaridan biriga aylandi [9-12].

XULOSA. Suv resurslariga ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lish va ularni boshqarish biologik xilma-xillikni saqlashga, suv sifatini yaxshilashga olib keladi hamda ekoturizmni tashkil etish va rivojlantirish imkonini beradi. Umuman olganda, suvni tejash mamlakatga iqlim o'zgarishiga moslashish va ichimlik suvining kamayishi, yong'in va qurg'oqchilik xavfining oshishi kabi salbiy ta'sirni yumshatishda muhim omil bo'ladi.

Suv resurslarini tejash suv iste'moli va ifloslanishi bilan bog'liq muammolarni kamaytirishga yordam beradi. Bunga suvdan foydalanish unumdorligini oshirish va suv yo'qotilishini kamaytirish, samarali texnologiyalarni qo'llash orqali erishiladi. Suv sarfini kamaytirish, irrigatsiya tizimlarini isloh qilish, texnologik innovatsiyalarni joriy etish, oqilona rejalashtirish va boshqarishga qaratilgan chora-tadbirlar – iqtisodiy samaralarga erishish va tarmoqlarning raqobatbardoshligini oshirishga olib keladi. Bunda yer osti suv quduqlarini burg'ilash, ularni oqilona ishlatish va suv to'plovchi inshootlarni qurish jarayonida mavjud qonun-qoidalariga qat'iy amal qilish, yer osti suv zahirolari va inshootlarini muhofaza qilish hududlarini joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Электрон ресурс: URL: <https://www.xabar.uz/jamiyat/suv-boyicha-xavotirli-prognoz-204nima-kutadi>
2. Электрон ресурс: URL: <https://www.uznature.uz/ru/site/news?id=3019>.
3. Электрон ресурс: URL: <https://kun.uz/news/2022/08/02/yetti-hududda-yerosti-suv-sathi-5-metrgacha-pasayib-ketgani-malum-boldi>.
4. Электрон ресурс: URL: <http://insonhuquqlari.uz/uz/news/ozbekistonda-yer-osti-suvlari-holati-qanday>.
5. Электрон ресурс: URL: <https://arxiv.uz/uz/documents/referatlar/geografiya/zbekiston-suvlari>.
6. Электрон ресурс. Айтметов Б. Состояние подземных вод в Узбекистане. 2022.
7. Электрон ресурс: URL: <https://daryo.uz/k/2024/02/02/2024-yilda-tadbirkorlik-subyektlariga-yer-qari-uchastkalaridan-foydalanish-huquqi-uchun-elektron-auksion-savdolari-orqali-350-ta-uchastka-taklif-etiladi>.
8. Электрон ресурс: URL: <https://telegra.ph/2024-jil-1-yanvardan-schyotchiklarsiz-er-osti-suv-olish-inshootlaridan-fojdalanish-ta%D2%9Bi%D2%9B1anadi-08-31>.
9. Ярбобоев Т.Н., Қосимова К.Ё. Ер ости сувларини қазиб чиқаришда сув кудуқларини бурғилаш ва ишлатиш тизимини такомиллаштириш// Sanoatda raqamli texnologiyalar. Volume 2 Issue 1, Mart 2024.
10. Ярбобоев Т.Н., Қосимова К.Ё., Жалилов Б.Б. Ер юзаси чўкишининг геологик ва антропоген омиллари // NEW INNOVATIONS IN NATIONAL EDUCATION Ilmiy jurnali. №3(1) 2024.
11. Yarboboev T.N., Qosimova K.Y. Tabiiy yer osti suvlaridan samarali foydalanish muammolari va yechimlari haqida // TAFAKKUR MANZILI Ilmiy jurnali. 2024-Aprel-1-qism.
12. Ярбобоев Т.Н., Қосимова К.Ё., Жалилов Б.Б. Артезиан кудуқларининг самарали ва узоқ муддат ишлашини таъминлайдиган асосий омиллар // NEW INNOVATIONS IN NATIONAL EDUCATION Ilmiy jurnali. №4(1) 2024.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007312>

MIYA QON-TOMIRLARINING MORFOLOGIK O'ZIGA XOSLIGI VA ULARNING YOSH BILAN BOG'LIQ O'ZGARISHLARI

Mustafoev Zafarjon Mustafo ogli

Tibbiyot fanlari nomzodi PhD, Samarqand davlat tibbiyot universiteti odam
anatomiyasi kafedrası dotsenti

Tirkashev Abdubaxid Sharof o'g'li

Odam anatomiyasi kafedrası magistratura rezidenti, Samarqand davlat tibbiyot
universiteti

zafarmustafoev8@gmail.com

Annotatsiya: Bosh miya tomirlarining morfologik xususiyatlarini va ularning yoshga bog'liq o'zgarishlarini o'rganish, serebrovaskulyar kasalliklarning patogenezi tushunish hamda ularning oldini olish va davolash usullarini ishlab chiqishda prinsipial ahamiyatga ega. Bosh miya tomirlaridagi yoshga bog'liq o'zgarishlar turli nevrologik buzilishlarning rivojlanishida asosiy omil hisoblanadi.

Kalit so'zlar: bosh miya tomirlari, yoshga bog'liq o'zgarishlar, morfologiya, morfometriya, tomir devori, endoteliya, ultrastruktura, serebrovaskulyar kasalliklar.

Kirish

Bosh miya tomirlarining morfologik xususiyatlarini va ularning yoshga bog'liq o'zgarishlarini o'rganish zamonaviy neyromorfologiya asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, turli serebrovaskulyar kasalliklarning rivojlanish mexanizmlarini tushunishda muhim ahamiyatga ega. Bosh miya tomirlarining tizimi o'zining noyob struktural tashkilotiga ega bo'lib, nerv to'qimasining normal faoliyatini ta'minlash va markaziy nerv tizimining gomeostazini qo'llab-quvvatlash uchun optimal sharoitlarni yaratadi. Bosh miya tomirlaridagi yoshga bog'liq o'zgarishlar tabiiy biologik jarayon bo'lsa-da, ularning ifodalanishi va rivojlanish tezligi turli endogen va ekzogen omillar ta'sirida sezilarli darajada farq qilishi mumkin. Zamonaviy epidemologik ma'lumotlar serebrovaskulyar kasalliklarning tarqalishi ortib borayotganini ko'rsatadi, bu esa yoshga bog'liq tomir o'zgarishlarining morfologik substratini chuqur o'rganish zarurligini belgilaydi.

Materiallar va usullar

Tomir devorining turli komponentlarining struktural tashkilotini o'rganish, shu jumladan endotelyal qavat, bazal membrana, silliq mushak elementlari va bog'langan to'qima karkasining o'rganilishi katta ahamiyatga ega. Har bir ushbu komponent yoshga bog'liq xos o'zgarishlarga uchraydi, ular esa birgalikda bosh miya tomirlarining funktsional holatini va uning adaptatsion imkoniyatlarini belgilaydi. Zamonaviy morfologik tadqiqot usullari, shu jumladan optik va elektron mikroskopiya, immunogistokimyoviy tahlil, morfometriya va uch o'lchamli rekonstruktsiya, tomir devorining struktural o'zgarishlari haqida batafsil ma'lumot olish imkonini beradi. Endoteliotsitlarning ultrastruktural o'zgarishlarini o'rganish, ular miya gemodinamikasi va qon-bosh miya to'sig'ining o'tkazuvchanligini tartibga solishda muhim rol o'ynaydi, ayniqsa qiziqarli bo'ladi.

Yoshga bog'liq morfologik o'zgarishlarning dinamikasi ma'lum bir bosqichni tavsiflaydi, bunda patologik o'zgarishlarning rivojlanish xavfi sezilarli darajada oshadigan kritik davrlar ajratiladi. Ushbu davrlarni aniqlash va tegishli struktural o'zgarishlarni batafsil tasvirlash profilaktik tadbirlarni ishlab chiqishda katta amaliy ahamiyatga ega.

Maxsus e'tibor qarish davrida bosh miya tomirlarida rivojlanadigan kompensator va adaptatsion mexanizmlarni o'rganishga qaratilishi kerak. Ushbu mexanizmlarni tushunish bosh miya tomirlarining struktural yaxlitligini va funktsional faoliyatini saqlab qolishga qaratilgan yangi terapevtik yondashuvlarni ishlab chiqishga yordam berishi mumkin.

Morfologik tadqiqotlarning klinik ahamiyati olingan ma'lumotlarni tomir buzilishlarining erta diagnostikasi usullarini takomillashtirish va davolash samaradorligini baholash uchun qo'llash imkoniyati bilan belgilanadi. Yoshga bog'liq o'zgarishlarning morfologik markerlari serebrovaskulyar asoratlarning rivojlanish xavfini aniqlashda muhim prognoz kriteriylari bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Natijalar va muhokama

Aniqlangan yoshga bog'liq bosh miya tomirlarining struktural tashkiloti xususiyatlari. Yosh o'sishi bilan tomir devorining qalinligining 28,5% ga ($p < 0,001$) oshishi, elastikligini 34,2% ga pasayishi va tomirlar bo'shlig'ining 15,7% ga kamayishi aniqlandi. Tomir devorining struktural qayta qurilishi uchun kritik davrlar aniqlangan. Immunogistokimyoviy tadqiqotlar, yuqori yosh guruhlarida endotelyal markerlarning ekspressiyasining 41,3% ga kamayishini ko'rsatdi. Elektron mikroskopiya yordamida endoteliotsitlar va bazal membrananing ultrastruktural o'zgarishlari aniqlangan. Tadqiqotlar uchun dolzarb yo'nalishlardan biri – qon tomirlarining struktural o'zgarishlari va miya gemodinamikasidagi buzilishlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'rganishdir. Zamonaviy vizualizatsiya usullarini morfologik tahlil bilan birgalikda

qo'llash tomir devorining struktural o'zgarishlari va miya qon aylanishining funktsional buzilishlari o'rtasidagi korrelyatsion aloqalarni aniqlash imkonini beradi. Yoshga bog'liq tomir o'zgarishlarining kognitiv buzilishlar va neyrodegenerativ kasalliklarning rivojlanishidagi roli o'rganish uchun katta ahamiyatga ega. Kognitiv disfunktsiyaning morfologik korrelyatlarini aniqlash, yoshga bog'liq nevrologik kasalliklarni oldini olish va davolashda yangi yondashuvlarni ishlab chiqishga yordam berishi mumkin.

Shunday qilib, bosh miya tomirlarining morfologik xususiyatlarini va ularning yoshga bog'liq o'zgarishlarini kompleks o'rganish dolzarb ilmiy muammo bo'lib, uning yechimi fundamental neyromorfologiya rivojlanishi va serebrovaskulyar kasalliklarni oldini olish va davolash usullarini takomillashtirish uchun muhim ahamiyatga ega. Olingan natijalar, bosh miya tomirlarining yoshga bog'liq o'zgarishlarining individual xususiyatlarini inobatga olgan holda, bemorlarni boshqarishda shaxsiylashtirilgan yondashuvlarni ishlab chiqish uchun asos bo'lishi mumkin. Bosh miya tomirlarining morfologik xususiyatlarini va ularning yoshga bog'liq o'zgarishlarini o'rganish zamonaviy neyromorfologiya va tomir patologiyasining eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Ushbu muammoning dolzarbligi serebrovaskulyar kasalliklarning tarqalishining ortib borishi bilan bog'liq bo'lib, bu kasalliklar rivojlangan mamlakatlar aholisi orasida kasallanish va o'lim darajalarida etakchi o'rin egallaydi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, serebrovaskulyar kasalliklar har yili 6 milliondan ortiq o'limga sabab bo'ladi va ushbu patologiyaning yoshartish tendensiyasi kuzatilmoqda. Bosh miya tomirlaridagi yoshga bog'liq o'zgarishlar turli nevrologik buzilishlarning patogeneza muhim rol o'ynaydi, shu jumladan o'tkir miya qon aylanishi buzilishlari, bosh miya surunkali ishemiya, kognitiv buzilishlar. Zamonaviy tibbiy vizualizatsiya va morfologik tadqiqot usullari sohasidagi yutuqlar bosh miya tomirlarining struktural tashkiloti haqidagi tasavvurlarni sezilarli darajada kengaytirdi. Biroq, tomir devorining yoshga bog'liq qayta qurilishi, adaptatsiya va kompensatsiya mexanizmlari, shuningdek, patologik o'zgarishlarning rivojlanish qonuniyatlari hali to'liq o'rganilmagan. Bosh miya tomirlarining endotelyal qavatining struktural-funktsional xususiyatlarini o'rganish katta ahamiyatga ega, chunki u miya qon aylanishini tartibga solish va qon-bosh miya to'sig'ini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Endotelyal qavatdagi yoshga bog'liq o'zgarishlar turli tomir buzilishlarining rivojlanishi uchun boshlang'ich mexanizm bo'lib xizmat qilishi mumkin, ammo endotelyal qavatning batafsil morfologik xususiyatlari va bu o'zgarishlar hali chuqur o'rganishni talab qiladi.

Muammoning muhim jihatlaridan biri tomir devorining struktural qayta qurilishining kritik davrlarini aniqlashdir, bu esa profilaktik tadbirlarni ishlab chiqish va profilaktik ta'sirlar uchun optimal vaqtni belgilashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Serebral tomirlardagi yoshga bogʻliq morfologik oʻzgarishlarning dinamikasi haqidagi zamonaviy maʼlumotlar fragmental boʻlib, serebral tomir tizimining qarish jarayonini butunlay tasvirlash imkonini bermaydi. Immunogistokimyoviy tadqiqotlar va elektron mikroskopiya kabi yangi morfologik tahlil usullarini ishlab chiqish tomir devorining komponentlaridagi ultrastruktural oʻzgarishlarni batafsil oʻrganish uchun qoʻshimcha imkoniyatlar yaratadi. Bu yoshga bogʻliq patologik jarayonlarning rivojlanish mexanizmlarini tushunish va maqsadli terapevtik yondashuvlarni ishlab chiqish uchun ayniqsa muhimdir. Serebrovaskulyar kasalliklarni diagnostika qilish, profilaktika qilish va davolash usullarini takomillashtirish uchun olingan maʼlumotlarni qoʻllash imkoniyati klinik jihatdan morfologik oʻrganishlarning ahamiyatini belgilaydi. Tomir devorining yoshga bogʻliq oʻzgarishlar qonuniyatlarini tushunish, tomir katastrofalarining oldini olish va tomir qarish jarayonlarini sekinlashtirish boʻyicha yangi strategiyalarni ishlab chiqishga yordam berishi mumkin. Muammoning interdisipliner xususiyati morfologik tadqiqotlar natijalari va klinik kuzatuvlar maʼlumotlarini integratsiyalashni talab qiladi, bu esa yoshga bogʻliq serebrovaskulyar patologiyani oldini olish va davolash boʻyicha ilmiy asoslangan yondashuvlarni yaratishga imkon beradi. Yoshga bogʻliq tomir buzilishlarining rivojlanishini erta bosqichlarda prognozlashga qodir morfologik markerlarni qidirish katta ahamiyatga ega. Tadqiqot 120 ta bosh miya tomir preparatlarida oʻtkazildi, ular turli yosh guruhlari vakillaridan (20 yoshdan 85 yoshgacha) olingan va autopsiya orqali aniqlangan. Tadqiqotda morfometrik, histologik, immunogistokimyoviy usullar va elektron mikroskopiya qoʻllanildi. Olingan maʼlumotlarga statistika tahlili zamonaviy dasturiy tizimlar yordamida oʻtkazildi.

Xulosa

Shunday qilib, bosh miya tomirlarining morfologik xususiyatlarini va yoshga bogʻliq oʻzgarishlarni kompleks oʻrganish dolzarb ilmiy vazifa boʻlib, uning yechimi zamonaviy tibbiyot uchun muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Olingan natijalar serebrovaskulyar kasalliklarni oldini olish va davolash boʻyicha yangi yondashuvlarni ishlab chiqish uchun asos boʻlishi, shuningdek, tomirlarning qarish mexanizmlarini yanada chuqurroq tushunishga yordam berishi mumkin. Olingan maʼlumotlar bosh miya tomirlarining yoshga bogʻliq oʻzgarishlar qonuniyatlari haqidagi tasavvurlarni kengaytiradi va serebrovaskulyar kasalliklarni oldini olish va davolash boʻyicha yangi yondashuvlarni ishlab chiqish uchun morfologik asos boʻlib xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Oglu, M. Z. M., & Zokirovna, O. A. (2023). МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС, ПЕРЕНЕСШИХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВУЮ ТРАВМУ ПОСЛЕ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ. *Journal Of Biomedicine And Practice*, 8(1).
2. Мустафоев, З. М., Бахронов, Ж. Ж., & Хидиров, З. Э. (2022). Яллиғланишга қарши дори воситалари полипрагмазиясида буйрак нефронларида рўй берадиган морфометрик ўзгаришлар. Биология ва тиббиёт муаммолари. *Самарқанд–2022*, 3, 177-181.
3. Эргашевич, Қ. Б. (2024). ЎЗБЕКИСТОНДА ЭКОЛОГИК ХАВФСИЗЛИКНИ ТАЪМИНЛАШ ВА АХОЛИ САЛОМАТЛИГИ. *JOURNAL OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH*, 1(2), 60-65.
4. Хидиров, Н. Ч. (2024). ОРОЛ ЭКОЛОГИК МУАММОСИНИНГ ИЖТИМОЙ—ФАЛСАФИЙ ТАХЛИЛИ. *JOURNAL OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH*, 1(1), 425-432.
5. Исмоилов, О. И. (2024). СОҒЛОМ АВЛОД ВА ЭКОЛОГИК МАДАНИЯТ. *TADQIQOTLAR. UZ*, 48(1), 153-157.
6. Mustafo ogli, M. Z., & Ismoilovich, I. O. (2024). HYSTOPATOLOGY OF KIDNEY TISSUE IN POLYPHARMASIA. *Journal of new century innovations*, 53(1), 104-109.
7. Мустафоев, З. М., Абдураимович, А. З., & Хидиров, З. Э. (2024). МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАМЕТРОВ ПОЧЕК ПРИ ПОЛИПРАГМАЗИИ аспирином, парацетамолом, ибупрофеном. *Miasto Przyszłości*, 46, 1177-1183.
8. Сулейманов, Р. И. (2024). ЯЛЛИҒЛАНИШГА ҚАРШИ 2 ТУРДАГИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИ ПОЛИПРАГМАЗИЯСИДА БУЙРАКЛАРНИНГ МОРФОМЕТРИК ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ ЎРГАНИШ. *TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN*, 2(2), 166-172.
9. ўғли Мустафоев, З. М., & Киямов, Б. Э. (2024). 2 ТУРДАГИ ЯЛЛИҒЛАНИШГА ҚАРШИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИНГ БУЙРАКЛАР МОРФОМЕТРИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ. *SCHOLAR*, 2(6), 4-11.
10. Хидиров, З. Э., & ўғли Мустафоев, З. М. (2024). ЯЛЛИҒЛАНИШГА ҚАРШИ 3 ТУРДАГИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИНГ БУЙРАКЛАР МОРФОМЕТРИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ. *SCHOLAR*, 2(6), 12-22.
11. Мустафоев, З. М. (2024). Сравнительная характеристика морфометрических параметров почек при полипрагмазии противовоспалительными препаратами. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(2), 277-282.
12. Mustafo ogli, M. Z., Ismoilovich, I. O., & Ergashevich, K. B. (2024). Comparative Characteristics of the Morphometric Parameters of the Kidney in Polypharmacy with Anti-Inflammatory Drugs. *Miasto Przyszłości*, 48, 1316-1322.

13. O'G'Li, M. Z. M., & Farxodovna, X. R. (2024). BOSH MIYA SARATONI SABABLARI, BELGILARI, TASHXISLASH VA DAVOLASH. *Research Focus*, 3(1), 224-228.

14. Mustafo o'g'li, M. Z. (2023). EMFEZMATOZNI KARBOKUL. *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 10(4), 106-110.

15. Мустафоев, З. М., Абдураимов, З. А., & Мавлонкулова, Д. М. (2023). МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОТДЕЛОВ НЕФРОНА КРЫС И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ЭФФЕКТА ПОЛИПРАГМАЗИИ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ. *Research Focus*, 2(11), 119-123.

16. Mustafo ogli, M. Z. (2023). OSHQOZON SARATONI-SABABLARI, ALOMATLARI, TASHXISLASH, DAVOLASH. " GERMANY" MODERN SCIENTIFIC RESEARCH: ACHIEVEMENTS, INNOVATIONS AND DEVELOPMENT PROSPECTS, 9(1).

17. Mustafeyevich, M. Z., Mahammad o'g'li, N. M., Zokir o'g'li, Z. M., & Mexrojidin o'g'li, B. X. (2023). INSON ORGANIZIMDA VITAMIN C YETISHMASLIGIDA UCHRAYDIGAN SINGA KASALLIGI. *Scientific Impulse*, 1(12), 271-273.

18. Mustafo o'g'li, M. Z. (2023). TIBBIYOTDA IT TEXNOLOGIYALARIDA FOYDALANIB JIGAR SERROZINI DAVOLASH. *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 10(4), 93-95.

19. Oglu, M. Z. M., & Zokirovna, O. A. (2023). МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС, ПЕРЕНЕСШИХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВУЮ ТРАВМУ ПОСЛЕ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ. *Journal Of Biomedicine And Practice*, 8(1).

20. Mustafoyev, Z. (2023). COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE KIDNEY IN POLYPHARMACY WITH ANTI-INFLAMMATORY DRUGS. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 2(4), 75-80.

21. Мустафоев, З. М., Абдураимов, З. А., & Мавлонкулова, Д. М. (2023). МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОТДЕЛОВ НЕФРОНА КРЫС И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ЭФФЕКТА ПОЛИПРАГМАЗИИ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ. *Research Focus*, 2(11), 119-123.

22. Мустафоев, З. М., Бахронов, Ж. Ж., & Хидиров, З. Э. (2022). Яллиғланишга қарши дори воситалари полипрагмазиясида буйрак нефронларида рўй берадиган морфометрик ўзгаришлар. Биология ва тиббиёт муаммолари. *Самарқанд–2022*, 3, 177-181.

23. Mustafoev, Z. M., Teshaev, S. J., & Bakhronov, J. J. (2022). Features Of Kidneys Exposed to Various Factors.

24. Zafarjon, M. (2022). ANALYSIS OF POLYPRAGMASIA PREVALENCE AND MORPHOLOGICAL CHANGES OF KIDNEYS. *YANGI O'ZBEKISTONDA MILLIY TARAQQIYOT VA INNOVASIYALAR*, 105-108.

25. Mustafoev, Z. M. (2021). Morphological Parameters Of Kidney In Polypragmasia With Anti-Inflammatory Drugs. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 3(10), 33-37.

26. Norbekovich, T. B., Oblakulovich, K. S. O. S., Sadinovich, U. S., Mustafoevich, M. Z., & Akhmadjonovich, S. S. (2021). Polypragmasia as a risk factor causing complications in viral infection. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 2(2), 79-82.

27. Мустафоев, З. М. Ў. (2021). Сравнительная характеристика морфологических параметров почек при полипрагмазии противовоспалительными препаратами. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(8), 622-630.

28. Мустафоев, З. М., & БАХРОНОВ, Ж. НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ. *НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ Учредители: Бухарский государственный медицинский институт, ООО "Новый день в медицине"*, (1), 286-288.

29. Kamalova, M. I., & Ismoilov, O. I. (2020). **Morfologik o'zgarishlar bosh miya mikrotsirkulyatsiya tomirlarida gemorragik insultda.**

30. Kamalova, Malika Ilkhomovna, Islamov Shavkat Eriyigitovich, Khaidarov Nodir Kadyrovich. (2020). **Morphological Features Of Microvascular Tissue Of The Brain At Hemorrhagic Stroke.** *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 2(10), 53-59.

31. Kamalova, M. I., Khaidarov, N. K., Islamov, Sh. E. (2020). **Patomorfologik xususiyatlar gemorragik insultlar bosh miya.** *Biomedicina va amaliyot jurnali*, maxsus soni, 101-105.

32. Kamalova, M. I., Eriyigitovich, Sh. S., & Khaidarov, N. K. (2020). **Morfologik o'zgarishlar bosh miya tomirlarida ishemik insultda.** *Biomedicina va amaliyot jurnali*, 6(5).

33. Kamalova, M. I., & Khaidarov, N. K. (2020). **Miya infarkti profilaktikasi va xavf omillari (adabiyotlarni sharhlash).** *Nevrologiya va neyroxirurgiya tadqiqotlari jurnali*, 1(2).

34. Kamalova, M. I., Khaidarov, N. K., & Islamov, Sh. E. (2020). **Miya infarkti xavf omillari va profilaktikasi haqida zamonaviy tushunchalar (adabiyotlarni sharhlash).** *Nevrologiya va neyroxirurgiya tadqiqotlari jurnali*, 3(1).

35. Khaidarov, Nodir Kadyrovich, Shomurodov, Kahramon Erkinovich, & Kamalova, Malika Ilkhomovna. (2021). **Gemorragik insultda bosh miya postkapillyar venalarini mikroskopik o'rganish.** *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 3(08), 69-73.

36. Shomurodov, K. E. (2010). **Odontogenik flegmonlar vaqtida desne suyuqligidagi sitokin muvozanatining xususiyatlari.** *The Doctor-Aspirant*, 42(5.1), 187-192.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007323>

ЁШЛАРДА АТРОФ-МУХИТ МУХОФАЗАСИ ВА ЭКОЛОГИК МАДАНИЯТНИ ШАКИЛЛАНТИРИШ

Хуррамов Ахтам Бўриевич

Самарқанд Давлат тиббиёт Университети Анатомия кафедраси ассистенти.

xurramovaxtam@gmail.com

Аннотация. Талаба-ёшларга билим бериш жараёнидаги барча педогогик муаммолар мазмунида экологик мавзу алоҳида аҳамиятга эга бўлиб турибди, унга ҳар бир одам дуч келади, чунки атрофимизда жуда кўп экологик муаммолар бўлиб, улар кўп соҳаларга боғлиқ: табиат, ўсимликлар, ҳайвонлар ва албатта инсон, унинг организми, яшаш жойи, турмуш тарзи. Инсон экологик муаммолар билан учрашгунча атрофдаги вазиятларга эътибор бермайди. Демак, жамиятимизда ёшларни олдиндан экологик жиҳатдан тарбиялаш зарур.

Калит сўзлар: Ёшлар, атроф-муҳит, экология, табиат, маданият.

Шахснинг камолотга эришувида кўплаб маънавий омиллар қаторида унинг экологик маданиятини қарор топтириш ҳам муҳим ўрин тутади. Бошқача айтганда, ҳар томонлама камол топган шахсни унинг экологик маданиятисиз тасаввур этиш мумкин эмас. Экологик маданиятда–экологик тарбия, экологик тафаккур ва экологик одоб катта ўрин тутади. Гегелнинг фикрича, экологик тафаккур–кишилар учун биринчи навбатда тушуниш керак бўлган омилдир.

Экологик маданият умумий дунёқарашнинг таркибий қисми бўлиб, инсониятнинг ижтимоий-тарихий фаолияти жараёнида атроф-муҳитни муҳофаза қилишга қаратилган моддий ва маънавий қадриятлар мажмуасидир. Инсониятнинг атроф-муҳитга муносабати маданиятини файласуфлар шартли равишда моддий ва маънавий маданият йўналишларига ажратадилар.

Инсониятнинг моддий ва маънавий маданияти ўртасидаги диалектик боғланиш ва алоқадорлик тарихий тараққиётнинг ҳаракатлантирувчи кучларидан биридир. Умуман олганда, моддий ва маънавий маданиятларнинг нисбатан мустақил мажмуалари ҳамма тарихий ривожланиш босқичларида табиатни муҳофаза қилиш эҳтиёжи билан зиддиятли бўлиб келган. Айнан шу

зиддиятнинг кучайиши экологик вазиятни кескинлаштириб, оламшумул муаммога айлантиргани сир эмас.

Табиатни муҳофаза қилиш билан моддий ишлаб чиқаришни доимий кенгайтириш ўртасидаги зиддиятнинг узлуксиз кучайиши, бир томондан, маълум даражада экологик маданиятсизлик оқибатида вужудга келган технологик қолоқликка бориб тақалади. Иккинчи томондан, бир зумлик иқтисодий фойда кетидан қувиш, иқтисодий манфаатларни устун қўйиш натижасида мавжуд экологик технологияни жорий қилмасликнинг сабаби ҳам экологик маданиятсизлик ва маъсулиясизликдир. Экологик меросга онгли, ижобий муносабат шахснинг маънавий жиҳатдан ўз-ўзини англаши ва ифодаланиши усулидир. Ўзида табиатга, унинг тарихига нисбатан эстетик, ахлоқий муносабатни тарбияламаган инсоннинг фақат табиат учун эмас, балки жамият учун ҳам фойдаси камдир. Шу нуқтаи назардан ҳам экологик моддий ва маънавий меросни ривожлантириш ижтимоий тарбия манфаатига бўйсундирилган.

Табиат муҳофазасига доир янги анъаналарни ҳаётга кенг жорий этиш экологик фаолиятнинг таркибий қисмига, амалий йўналишига айланиши лозим. Бундай анъаналар ёшларнинг экологик маданиятини, ватанпарварлик туйғусини ривожлантиришга, назарий билимларини, амалий кўникмаларини мустаҳкамлашга ёрдам беради. Аҳоли ўртасида экологик тарғибот-ташвиқот, тушунтириш ишларини мунтазам равишда амалга ошириб бориш муҳим аҳамият касб этади. Шуни ҳам таъкидлаш керакки, ҳатто атроф-муҳит муҳофазасига доир етарли билимга эга бўлган шахснинг экологик сифатларини тезда шакллантириб бўлмайди. Бунинг учун экологик билимлар мажмуаси бўлган маданият ва кадриятлар жамиятнинг умумий манфаатлари билан боғланиб ҳаётий эҳтиёжларга айлансагина кутилган натижа бериши мумкин. Айтайлик, инсон табиатни муҳофаза қилишининг зарурлигини англайди, лекин кундалик фаолиятида бунга амал қилмаслигини, лоқайдлигини сабаби экологик билимларнинг эътиқодга, ахлоқий қоидага айланмаганлигига бориб тақалади.

Ҳар бир халқ ер шарининг қайси қисмида яшар экан, шу жойнинг табиати, иқлими билан боғлиқ иқтисодий, ижтимоий, маданий муносабатларга, урф одат ва анъаналарга эга бўлади. Бундай урф-одат ва анъаналар дастлаб кичик қабила, элат, миллат заминида юзага келади ва у ўзига хослиги билан ажралиб туради. Қабилалар ичидаги иқтисодий-ижтимоий муносабатлар негизида эса табиатан шаклланган муносабатлар ҳам мавжуд бўлиб, бу аслида қабиланинг ёки жамоанинг ўзи яшаб турган муҳитга муносабатидир.

Ушбу маданият албатта ўқувчиларнинг экологик таълим ва тарбияси асосида вужудга келади. Экологик таълим-тарбиянинг асосий вазифаси ёшларда

табиатга нисбатан бурч ва маъсулият, онгли муносабатни таркиб топтириш, шарқона одоб-ахлоқ меъёрларига мос хулқ-атворни шакллантириш саналади.

Экологик таълим-тарбияни амалга оширишни қуйидаги йўналишларда босқичма-босқич жорий этиш зарур:



экологик таълим-тарбия асосида ёшларнинг соғлом турмуш тарзига риоя қилиш руҳида тарбиялашни амалга ошириш лозим. экологик маданият-инсон томонидан ўз ҳаётининг табиий шароитларини ва атроф-муҳит билан ўзаро муносабатлари асосида юзага келувчи қонуниятларини англаб олиши ва улардан оқилона фойдалана билиш даражасидир. Мактабгача тарбия муассасаларидаги болаларнинг экологик таълим-тарбияси – педогогиканинг болаларни табиат билан таништириш ДТС да ўз ифодасини топган анъанавий ёндошиш, кейинги йилларда юзага келган янги бир йўналишдир. Вояга етаетган авлодни экологик тарбия муаммоси авваламбор ҳозирги замон олимларининг табиат ва жамиятдаги ўзаро боғлиқликларни диққат билан кузатишлари натижасида келиб чикди.

Ҳозирги кунда инсон ва табиатнинг ўзаро муносабатлар характери – Ер шарида ҳаётни сақлаб қолиш билан боғлиқдир. Ушбу муаммоларнинг долзарблиги, экологик ва биологик қонуниятларни ҳисобга олмаган ҳолда табиий ресурслардан фойдаланиш, саноат ишлаб чиқаришнинг тез суръатлар билан ўсиб бориши ва ниҳоят, табиатда инсон фаолияти орқали юзага келган аниқ экологик ҳавф вужудга келганлиги билан асосланади.

Айни пайтда атроф-муҳитга эҳтиёткорона, онгли, маданиятли, юксак маънавиятли муносабатни тарбиялаш масалалари барча таълим-тарбия муассасалари фаолиятида ҳам асосий ўринни эгаллаши зарур.

Ҳар қандай ўқув-тарбиявий жараён маълум қонуниятига асосланган педагогик тизим ёрдамида ифодаланади.

Ана шу нуқтаи назардан, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш маданияти, маънавияти, маърифатини амалиётга тадбиқ этишни янги яхлит педагогик, технологик тизим сифатида талқин қилиш яхши натижани беради. Айни вақтда коллеж ўқувчилари инсоннинг атроф-муҳит, биосфера, табиатга таъсир этиш йўллари, табиатнинг айрим компонент (қисм) ларига таъсир этиш натижасида юзага келадиган ўзгаришларга оид маълумотларнинг илмий асосланган тизимини эгаллашлари, атроф-муҳит муҳофазасига доир кўникмаларга эга бўлишлари керак.

Бу тизимда табиатни муҳофаза қилиш таълими ўқув юртлардаги ҳамда оммавий ахборот воситаларидаги узлуксиз жараён сифатида қаралади. У умумий

вазифалар билан интеграциялашади ҳамда касбий тайёргарлик билан боғлиқ ҳолда дифференциациялашади.

Талабада экологик маданиятнинг шаклланишидаги педагогик-психологик компонентлар

экологик билимни	экологик маданиятни
Талабаларнинг экологияга оид билим, кўникма ва тасаввурларга ега	Талабаларнинг атроф-муҳитга муносабатда бўлиш маданияти
Ўрганилган экологик билимларнинг талаба ички ҳиссини	Эгалланган экомаданият асосида атроф-муҳит, табиатга нисбатан
Эгалланган билим ва маданиятнинг амалий фаолиятга	Ўз муносабати натижасида атроф муҳитнинг муҳофаза қилиш

Экологик таълим амалиётида илғор педагогик технологиялар доирасидаги ролли-сюжетли ўйинлардан ҳам кенг фойдаланиш мумкин. Ўйин қатнашчиларини педагогик жараёнга табиий ҳолатда жалб қилган ҳолда ихтиёрийлик, эркинлик муҳити яратилади, у махсус тарзда, яъни мотивациянинг юқори даражаси, қизиқиш ва эмоционал сафарбарликни рағбатлантириш асосида рўй беради. Мусобақа ролли, имитацияли, эколого-психологик тренинг сингари экологик ўйинларнинг бутун бошли таснифлари мавжуд. Бундай ўйинларга мисол қилиб; “Танлов-марафон” экологик ўйин дарсини тавсия қилишимиз мумкин.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Oglu, M. Z. M., & Zokirovna, O. A. (2023). МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС, ПЕРЕНЕСШИХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВУЮ ТРАВМУ ПОСЛЕ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ. *Journal Of Biomedicine And Practice*, 8(1).
2. Мустафоев, З. М., Бахронов, Ж. Ж., & Хидиров, З. Э. (2022). Яллиғланишга қарши дори воситалари полипрагмазиясида буйрак нефронларида рўй берадиган морфометрик ўзгаришлар. Биология ва тиббиёт муаммолари. *Самарқанд–2022*, 3, 177-181.
3. Эргашевич, Қ. Б. (2024). ЎЗБЕКИСТОНДА ЭКОЛОГИК ХАВФСИЗЛИКНИ ТАЪМИНЛАШ ВА АХОЛИ САЛОМАТЛИГИ. *JOURNAL OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH*, 1(2), 60-65.
4. Хидиров, Н. Ч. (2024). ОРОЛ ЭКОЛОГИК МУАММОСИНИНГ ИЖТИМОЙ—ФАЛСАФИЙ ТАХЛИЛИ. *JOURNAL OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH*, 1(1), 425-432.

5. Исмоилов, О. И. (2024). СОҒЛОМ АВЛОД ВА ЭКОЛОГИК МАДАНИЯТ. *TADQIQOTLAR. UZ*, 48(1), 153-157.
6. Mustafo ogli, M. Z., & Ismoilovich, I. O. (2024). HISTOPATOLOGY OF KIDNEY TISSUE IN POLYPHARMASIA. *Journal of new century innovations*, 53(1), 104-109.
7. Мустафоев, З. М., Абдураимович, А. З., & Хидиров, З. Э. (2024). МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАМЕТРОВ ПОЧЕК ПРИ ПОЛИПРАГМАЗИИ аспирином, парацетамолом, ибупрофеном. *Miasto Przyszłości*, 46, 1177-1183.
8. Сулейманов, Р. И. (2024). ЯЛЛИҒЛАНИШГА ҚАРШИ 2 ТУРДАГИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИ ПОЛИПРАГМАЗИЯСИДА БУЙРАКЛАРНИНГ МОРФОМЕТРИК ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ ЎРГАНИШ. *TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN*, 2(2), 166-172.
9. ўғли Мустафоев, З. М., & Киямов, Б. Э. (2024). 2 ТУРДАГИ ЯЛЛИҒЛАНИШГА ҚАРШИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИНГ БУЙРАКЛАР МОРФОМЕТРИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ. *SCHOLAR*, 2(6), 4-11.
10. Хидиров, З. Э., & ўғли Мустафоев, З. М. (2024). ЯЛЛИҒЛАНИШГА ҚАРШИ 3 ТУРДАГИ ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИНГ БУЙРАКЛАР МОРФОМЕТРИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ. *SCHOLAR*, 2(6), 12-22.
11. Мустафоев, З. М. (2024). Сравнительная характеристика морфометрических параметров почек при полипрагмазии противовоспалительными препаратами. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(2), 277-282.
12. Mustafo ogli, M. Z., Ismoilovich, I. O., & Ergashevich, K. B. (2024). Comparative Characteristics of the Morphometric Parameters of the Kidney in Polypharmacy with Anti-Inflammatory Drugs. *Miasto Przyszłości*, 48, 1316-1322.
13. O'G'Li, M. Z. M., & Farxodovna, X. R. (2024). BOSH MIYA SARATONI SABABLARI, BELGILARI, TASHXISLASH VA DAVOLASH. *Research Focus*, 3(1), 224-228.
14. Mustafo o'g'li, M. Z. (2023). EMFEZMATOZNI KARBOKUL. *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 10(4), 106-110.
15. Мустафоев, З. М., Абдураимов, З. А., & Мавлонкулова, Д. М. (2023). МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОТДЕЛОВ НЕФРОНА КРЫС И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ЭФФЕКТА ПОЛИПРАГМАЗИИ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ. *Research Focus*, 2(11), 119-123.
16. Mustafo ogli, M. Z. (2023). OSHQOZON SARATONI-SABABLARI, ALOMATLARI, TASHXISLASH, DAVOLASH. " GERMANY" MODERN SCIENTIFIC RESEARCH: ACHIEVEMENTS, INNOVATIONS AND DEVELOPMENT PROSPECTS, 9(1).
17. Mustafeyevich, M. Z., Mahammad o'g'li, N. M., Zokir o'g'li, Z. M., & Mexrojiddin o'g'li, B. X. (2023). INSON ORGANIZIMDA VITAMIN C

YETISHMASLIGIDA UCHRAYDIGAN SINGA KASALLIGI. *Scientific Impulse*, 1(12), 271-273.

18. Mustafo o'g'li, M. Z. (2023). TIBBIYOTDA IT TEXNOLOGIYALARIDA FOYDALANIB JIGAR SERROZINI DAVOLASH. *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 10(4), 93-95.

19. Oglu, M. Z. M., & Zokirovna, O. A. (2023). МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС, ПЕРЕНЕСШИХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВУЮ ТРАВМУ ПОСЛЕ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ. *Journal Of Biomedicine And Practice*, 8(1).

20. Mustafoev, Z. (2023). COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE KIDNEY IN POLYPHARMACY WITH ANTI-INFLAMMATORY DRUGS. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 2(4), 75-80.

21. Мустафоев, З. М., Абдураимов, З. А., & Мавлонкулова, Д. М. (2023). МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОТДЕЛОВ НЕФРОНА КРЫС И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ЭФФЕКТА ПОЛИПРАГМАЗИИ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ. *Research Focus*, 2(11), 119-123.

22. Мустафоев, З. М., Бахронов, Ж. Ж., & Хидиров, З. Э. (2022). Яллиғланишга қарши дори воситалари полипрагмазиясида буйрак нефронларида рўй берадиган морфометрик ўзгаришлар. Биология ва тиббиёт муаммолари. *Самарқанд–2022*, 3, 177-181.

23. Mustafoev, Z. M., Teshae, S. J., & Bakhronov, J. J. (2022). Features Of Kidneys Exposed to Various Factors.

24. Zafarjon, M. (2022). ANALYSIS OF POLYPRAGMASIA PREVALENCE AND MORPHOLOGICAL CHANGES OF KIDNEYS. *YANGI O'ZBEKISTONDA MILLIY TARAQQIYOT VA INNOVASIYALAR*, 105-108.

25. Mustafoev, Z. M. (2021). Morphological Parameters Of Kidney In Polypragmasia With Anti-Inflammatory Drugs. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 3(10), 33-37.

26. Norbekovich, T. B., Oblakulovich, K. S. O. S., Sadinovich, U. S., Mustafoevich, M. Z., & Akhmadjonovich, S. S. (2021). Polypragmasia as a risk factor causing complications in viral infection. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 2(2), 79-82.

27. Мустафоев, З. М. Ў. (2021). Сравнительная характеристика морфологических параметров почек при полипрагмазии противовоспалительными препаратами. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(8), 622-630.

28. Мустафоев, З. М., & БАХРОНОВ, Ж. НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ. *НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ Учредители: Бухарский государственный медицинский институт, ООО "Новый день в медицине"*, (1), 286-288.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007330>

SAKSOVUL – EKOLOGIK MUVOZANAT KALITI

Murodova Hilola Umarqulovna

“Buxoro davlat texnika universiteti” Hidrologiya va ekologiya kafedra o‘qituvchisi

khilolamurodova08@gmail.com

Aslonova Muhabbat Qobil qizi

“Buxoro davlat texnika universiteti” (E va AMM) 2 kurs 1-guruh talabasi

khilolamurodova08@gmail.com

Annotatsiya. Saksavul – qurg‘oqchil hududlarda o‘sovchi, cho‘l va yarim cho‘llarga xos bo‘lgan o‘simlik turi. U Markaziy Osiyo, Yaqin Sharq va Shimoliy Afrikada keng tarqalgan. Saksavulning asosiy xususiyati – uning qattiq yog‘ochga ega bo‘lishi va sho‘r hamda quruq tuproqlarga chidamliligidir. U shamol eroziyasini kamaytirishda, qumlarni mustahkamlashda muhim ekologik rol o‘ynaydi. Shuningdek, saksavul o‘tin sifatida va chorva mollari uchun yemish sifatida ham qo‘llaniladi. Uning ildiz tizimi chuqur joylashgan bo‘lib, suvni uzoq muddat saqlab qolish xususiyatiga ega. Bu o‘simlik cho‘l ekotizimini saqlashda va ekologik muvozanatni ta‘minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Saksovulning ildizlari qumni bir joyda ushlab turadi va barxanlarning oldinga siljishini sekinlashtiradi. Chorvachilik uchun ozuqa sifatida uning barglari deyarli bo‘lmasa-da, novdalari tuyalarga ozuqa bo‘lib xizmat qiladi. Iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashishda saksovul karbonat angidridni o‘zlashtirib, havo sifatini yaxshilaydi va cho‘llanishning oldini olishga yordam beradi. Saksovulning amaliy foydasi yoqilg‘i sifatida ishlatilsa, yog‘ochi juda qattiq va uzoq yonadi, shuning uchun qadimdan yoqilg‘i sifatida ishlatilib kelinadi. Dorivor ahamiyati shundaki, saksovul tarkibida ayrim shifobaxsh moddalar bo‘lib, xalq tabobatida qo‘llaniladi. Qishloq xo‘jaligida foydalanish uchun ayrim joylarda saksovul qumli tuproqlarda shamol to‘siqlari yaratish uchun ekiladi.

Kalit so‘zlar: ekologik muvozanat, eroziya, ekotizm, barxan, shuvoqguldoshlar, assimillatsiya, butasimon, qurg‘oqchil, tangachasimon, Zaysan saksovuli, “Yashil qoplama”.

Abstract. *Saxaul is a plant species that grows in arid regions, characteristic of deserts and semi-deserts. It is widely distributed in Central Asia, the Middle East, and North Africa. The main feature of saxaul is its hard wood and its ability to withstand salty and dry soils. It plays a significant ecological role in reducing wind erosion and stabilizing sand dunes. Additionally, saxaul is used as firewood and as fodder for livestock. Its root system is deeply embedded, possessing the ability to retain water for extended periods. This plant is of great importance in preserving desert ecosystems and maintaining ecological balance. Saxaul's roots hold the sand in place and slow the movement of barchans (crescent-shaped dunes). Although its leaves are almost non-existent as a livestock feed, its branches serve as food for camels. In the fight against climate change, saxaul absorbs carbon dioxide, improving air quality and helping to prevent desertification. The practical benefit of saxaul is that when used as fuel, its wood is very hard and burns for a long time, so it has been used as fuel since ancient times. Its medicinal value is that saxaul contains some healing substances and is used in folk medicine. For agricultural use, in some places saxaul is planted to create windbreaks on sandy soils.*

Keywords: *ecological balance, erosion, ecotism, barren land, wormwood, assimilation, shrubby, arid, thorny, Zaisan saxifrage, "Green cover".*

KIRISH. Saksovul – Markaziy Osiyo, Yaqin Sharq va boshqa qurg'oqchil hududlarda o'suvchi noyob o'simlik bo'lib, u tabiat va inson hayotida muhim o'rin tutadi. Saksavullar (odatda o'zbek tilida "saksaul" deb ataladi) cho'l va yarim cho'l hududlarida o'sadigan o'simliklar bo'lib, ekologik muvozanatni saqlash va tiklashda muhim rol o'ynaydi. Ular asosan Markaziy Osiyo, xususan, Qizilqum va Qoraqum kabi cho'llarda keng tarqalgan. Saksavullar cho'l hududlarida qum ko'chishini kamaytirish orqali ular tabiiy muvozanatni saqlashga yordam beradi. Suv rejimini tartibga solishda saksavullar suvni tejamkorlik bilan ishlatadi va o'z atrofidagi mikroiklimni yaxshilaydi. Ularning soyasi tuproq yuzasida namlikni saqlashga yordam beradi, bu esa boshqa o'simliklarning o'sishi uchun qulay sharoit yaratadi. Biologik xilmaxillikni qo'llab-quvvatlashda saksavullar cho'ldagi hayvonlar, hasharotlar va boshqa o'simliklar uchun yashash joyi va oziq-ovqat manbai hisoblanadi. Masalan, ular qushlar va kemiruvchilar uchun boshpana bo'lib xizmat qiladi. Karbon sekvestratsiyasi- bu saksavullar uglerod dioksidini o'zlashtirib, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda kichik, ammo muhim hissa qo'shadi. Bu jarayon cho'l ekotizimlarida barqarorlikni ta'minlashga yordam beradi. Cho'lni yashil qilishda saksavullar cho'llanish jarayoniga qarshi turadi va odamlar tomonidan degradatsiyaga uchragan hududlarni tiklashda ishlatiladi. Ular qurg'oqchilikka chidamli bo'lgani uchun tabiiy qayta tiklash loyihalarida muhim o'rin tutadi. Saksavullar nafaqat cho'l landshaftining

ajralmas qismi, balki uning ekologik barqarorligini ta'minlovchi asosiy omillardan biridir. Bu o'simlik qum barxanlarini mustahkamlash, chorva mollari uchun ozuqa manbai bo'lish hamda yoqilg'i sifatida ishlatilishi bilan ahamiyatli hisoblanadi. Saksovulning biologik xususiyatlari shuvoqguldoshlar oilasiga mansub daraxtsimon yoki butasimon o'simlik bo'lib, uning ikki turi keng tarqalgan: qora saksovul va oq saksovul. Bu o'simlik asosan qumli va sho'r yerlarda o'sadi, kuchli ildiz tizimi esa uni suv tanqisligiga bardoshli qiladi. Saksovulning ekologik ahamiyati cho'llarni yashillashishi va eroziyani oldini olishda saksovulning ildizlari qumni bir joyda ushlab turadi va barxanlarning oldinga siljishini sekinlashtiradi.

Mavzuning dolzarbligi. Saksovul turkumiga daraxt va butalar kiradi. Barglari tangachasimon, qarama-qarshi o'rnashgan, ba'zan bargsiz, assimillatsiya vazifasini asosan bir yillik yosh novdalari bajaradi. Gullari mayda 2 jinsli. Novdalari yozning issiq kunlaridan sentyabrning boshigacha o'sishdan to'xtaydi va yozgi tinim davrini o'taydi. Sentabr-oktabr oylarida o'sish va rivojlanishi davom etadi, mevasi pishib yetiladi. Saksovullarning umuman 5 turi mavjud, shundan O'zbekistonda 3 turi tarqalgan. Oq saksovul, bo'yi 4-5 metrcha keladigan buta yoki daraxt, po'stlog'i och kulrang. O'rta Osiyodagi qumliklarda keng tarqalgan. Qora saksovul, balandligi 6-7 metrcha yetadigan bargsiz yoki qipiqsimon bargli daraxt, po'stlog'i to'q kulrang-qoramtir. O'zagi jigarrang, qattiq, og'ir, suvda cho'kadi. Qora saksovul qumli sho'rxok cho'llarda o'sadi. U cho'lda o'rmon hosil qiluvchi eng yirik o'simlikdir. Yog'ochi a'lo sifatli yoqilg'i. Ikkala turdan ham ixota daraxtzorlari tashkil etishda foydalaniladi. Zaysan saksovuli 1-2 metrcha keladigan buta, asosan Ustyurtda tarqalgan. Saksovulning yashil novdalari organik modda to'plashga xizmat qiladi. 1 yillik yosh novdalarining ko'p qismi kuzda, ayniqsa, sovuq tushishi bilan to'kilib ketadi, ozroq qismi esa yog'ochga aylanib saqlanib qoladi. Apreldan gullay boshlaydi, oktabrda urug'laydi. Osiyo (O'rta Osiyo, Eron, Afg'oniston, Xitoy, Mongoliya)da 10 turi uchraydi. O'zbekistonning Qizilqum cho'llarida o'rmonlarni hosil qiluvchi asosiy turlari – oq va qora saksovuldir. Qora saksovul (inglizcha: *Haloxylon aphyllum*) – bargsiz buta yoki daraxt, balandligi 4-9 (12)m gacha. Asosan, Osiyoning cho'l va chala cho'llarida, sho'rxok yerlarda, sho'rlangan qumlarda, taqirlarda ko'p tarqalgan. Urug'idan ko'payadi. Yo'llarda ixotazorlar barpo etishda foydalaniladi. Qora saksovul katta daraxtzorlar hosil qiladi, oq saksovulning tana va shox-shabbasi qoramtir bo'lishi, bargining tuzilishi bilan ajralib turadi. Oq saksovul (inglizcha: *Haloxylon persicum*) – yirik buta. Balandligi 2,5-6 m. Ildizi 10-11 m chuqurlikka boradi. Qozog'iston, O'rta Osiyo, Eron, Afg'oniston, Iroq, Saudiya Arabistoni, G'arbiy Xitoyning cho'l va sahrolarida o'sadi. Oq saksovul qumliklarni mustahkamlash uchun ekiladi. Zaysan saksovul (inglizcha: *Haloxylon ammodendron*) turi Qoraqalpog'istonning ayrim joylari (Ustyurt)da uchraydi. Saksovulning xalq

xo'jaligida ahamiyati katta. Undan, asosan, o'tin (yoqilg'i), qo'ylar va tuyalar uchun to'yimli ozuqa, qumlarni mustahkamlovchi, shamolni to'suvchi vosita sifatida foydalaniladi. Saksovul o'rmonlari tuproqni eroziyadan saqlashda muhim o'rinda turadi. Saksovul 50-60 yil yashaydi. Asosan, urug'idan ko'payadi va 5-7-yili normal urug'lay boshlaydi. O'rta Osiyo va Qozog'istonda saksovul o'rmonlari 22 mln. ga atrofida. O'zbekistonda Saksovul o'rmonlari 1229 ming ga, shundan oq saksovul 976 ming ga, qora saksovul 253 ming ga ni egallaydi. Saksovulning xalq xo'jaligida ahamiyati katta. Undan, asosan, o'tin (yoqilg'i), qo'ylar va tuyalar uchun to'yimli ozuqa, qumlarni mustahkamlovchi, shamolni to'suvchi vosita sifatida foydalaniladi. Saksovul o'rmonlari tuproqni eroziyadan saqlashda muhim o'rinda turadi. Saksovul 50-60 yil yashaydi. Asosan, urug'idan ko'payadi va 5-7-yili normal urug'lay boshlaydi. O'rta Osiyo va Qozog'istonda saksovul o'rmonlari 22 mln. ga atrofida. O'zbekistonda Saksovul o'rmonlari 1229 ming ga, shundan oq saksovul 976 ming ga, qora saksovul 253 ming ga ni egallaydi. O'zbekistonda cho'l va yaylovlarga ekish uchun 1991-yilda chiqarilgan Nortuya navi rayonlashtirilgan. So'nggi yillarda saksovulni ko'paytirish maqsadida bir qator o'rmon xo'jaliklari tashkil etilib, sun'iy saksovulzorlar barpo qilinmoqda. Bir tup saksovul o'simligi to'rt tonna ko'chuvchi qumni to'xtata oladi Soha vakillarining tavsiyalariga ko'ra, saksovul urug'ini aynan kuz va qish oylarida ekkan maqsadga muvofiqdir. Chunki urug' qish bo'yi qor, yomg'ir suvi ostida yotadi va bahorda o'sib chiqishi uchun yaxshi imkoniyat yaratiladi. Ekishga tayyorlangan maydonlarga darhol urug' sepish yoki ko'chat o'tqazish yaxshi samara bermaydi. Chunki tuproq sho'r, ekilgani bilan tuz o'ldirib tashlaydi. Shuning uchun ekish uchun qazilgan ariqlar ma'lum bir vaqt talab qiladi. U ariqlarga shamol yordamida unumdor tuproq kelib joylashganidan keyin ekish mumkin. Bahorda asosiy ishimiz ko'chat o'tqazish bo'ladi. Aynan Orolning qurigan maydonidagi saksovullar orasiga yovvoyi hayvonlar va chorva uchun ozuqabop ekinlar ham ekilmoqda. Bugungi kunda Xorazm davlat o'rmon xo'jaligida joriy yilda "Yashil qoplama" lar barpo etish maqsadida saksovul urug'ini tayyorlash jarayoni boshlab yuborildi. Mutaxassislarning so'zlariga ko'ra, saksovulzorlar barpo etish orqali ko'chma qumlar mustahkamlanadi, cho'llanish jarayoni sekinlashadi, uning ta'sirida yer ustki qismida shamolning tezligi kamayadi, chang to'zonlari bo'lib havoga tuz va qum zarrachalarini ko'tarilishi to'xtaydi. 7 yoshli saksovulzorda shamol tezligi butunlay to'xtaydi. Bir tup saksovul o'simligi to'rt tonna ko'chuvchi qumni tuxtata oladi. 1 gektar saksovulzor yil davomida 1135 kg karbonat angidrid gazini yutib 835 kg kislorod ajratadi. Bu esa havo tarkibini yaxshilaydi, atrof muhitni ifloslanishiga chek qo'yiladi. Jahon bo'ylab saksovulning 11 turi aniqlangan. O'rta Osiyoning cho'l hududlarida saksovulning asosan 3 turini uchratish mumkin.

XULOSA. Saksovul – cho‘l ekotizimining ajralmas qismi bo‘lib, ekologik muvozanatni saqlashda muhim rol o‘ynaydi. Uning tabiiy boylik sifatida asrab-avaylanishi va yetarli miqdorda ekilishi cho‘llanishning oldini olish hamda atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun, bu o‘simlikni muhofaza qilish va ko‘paytirish bo‘yicha chora-tadbirlar ko‘rilishi lozim. Saksavullar nafaqat cho‘l landshaftining ajralmas qismi, balki uning ekologik barqarorligini ta‘minlovchi asosiy omillardan biridir. Saksovulning yashil novdalari sahrodagi tuyalar, qoramollar, qo‘y-echkilar uchun qimmatli ozuqa bo‘lsa, tanasi va shoxlaridan o‘tin sifatida foydalaniladi. Saksovulning 20-25 yasharini kesilsa, ildiz bachkilaridan tez tiklanadi. Faqat bu ishni o‘rmon xo‘jaligi mutaxassislari tomonidan qish faslida, ya‘ni daraxtlar mo‘rt va ildiz bo‘g‘zidan sinadigan paytda amalga oshirish maqsadga muvofiq. Afsuski ayrim fuqarolar qishga o‘tin g‘amlash maqsadida yosh saksovul daraxtlariga ham qiron keltiradi. Nurota davlat o‘rmon xo‘jaligida 2024 yil uchun Aydarko‘l o‘rmon bo‘limida saksavul ko‘chatxona uchun 5 gektar yer maydonni tayyorlandi va ekish ishlari bajarilmoqda. Mutaxassislarning so‘zlariga ko‘ra, saksovulning yana bir ahamiyatli tomoni uning ildizlari qum barxanlarining shamolda ko‘chib yurishining oldini oladi. Bitta saksovul bir yilda 4-4,5 tonnagacha qum barxanlarini ushlab qolar ekan. Ayniqsa Orol dengizi qurishi oqibatida paydo bo‘lgan ulkan sahrodagi qum ko‘chishi, tuzli chang-to‘zonlarning osmonga ko‘tarilishining oldini olish uchun saksovulzorlar barpo etish eng maqbul yo‘l sanaladi. Saksovulning atrof-muhit havosi musaffoligini ta‘minlashda ham xizmati juda katta. Bir gektar maydondagi to‘rt yillik saksovulzor 1158 metr kub kislorod ajratib chiqarishini e‘tiborga olsak, buni bimalol **“toza havo fabrikasi”** deb atash mumkin

Adabiyotlar ro‘yxati

1. To‘xtayev, A. va boshqalar. O‘zbekiston o‘simliklari. - Toshkent: Fan, 1980.
2. Safarov, I. Qizilqum ekologiyasi va tabiiy resurslari. - Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2005.
3. Abdullayev, X. Cho‘l landshaftlari va ularning o‘simliklari. - Toshkent: Universitet, 1998.
4. Mirzayev, S. O‘zbekiston tabiiy geografiyasi. - Toshkent: O‘qituvchi, 2010.
5. Qodirov, R. O‘simliklar ekologiyasi asoslari. - Toshkent: Fan va Texnologiya, 2015.
6. O.E. Eshonqulov, J. H. Hamidov, A.A. Bekmuhamedov. Biologiya. Toshkent – 2006.

7. Berdax Jienbayev Kalbay o'g'li. Saksovullarni saqlash: O'zbekiston Respublikasida huquqiy, ekologik va ijtimoiy asoslar. World Scientific Research Journal, 2024-yil, 31-jild, 1-son, 36-40-betlar.
8. Temur Eshboyev. Saksovulzorlar muvozanati. Xalq so'zi gazetasi, 2021-yil 3-dekabr.
9. "Qason saksovul". Moluch ilmiy jurnali, 2020-yil
10. Belolipov I.V., Tuxtayev B.Yo., Qarshiboyev H.Q. —O'simliklar introduktsiyasi fanidan o'quv qo'llanma. — Guliston, 2015. - 36 b.
11. S. M. Mustafayev, O.A. Ahmedov Botanika, Toshkent, 2006.
12. Ikramov M.I., Normurodov X.N., Yuldashev A.S. Botanika. Toshkent. «O'zbekiston». 2002.
13. Xrjanovskiy V. T. Kurs obshey botaniki, M.: Visshaya shkola, 1982.
14. To'xtayev A. O'simliklar anatomiyasi va morfologiyasi. Toshkent, 1994.
15. Yoziyev L.X. Botanika. Qarshi: Nasaf, 2006.
16. Ergashev A., Ergashev T., Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. T, "Yangi asr avlodi", 2005 – 430 b.

Internet manbalari:

- www.uznature.uz
- www.econews.uznature.uz
- <http://www.ecocenter.uz/uz>
- <http://www.travelgroup.ru/ecotourism><http://www.geographia.com/>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007349>

OG'IR METALLARNING ATROF MUHITGA VA INSON ORGANIZMIGA TA'SIRI

Gulboyeva Dilafruz Ruziboyevna

Qarshi davlat universiteti, o'qituvchisi
E-mail: gulboyevadilafruz82@gmail.com

Rasulova Oydinoy Rashid qizi

Qarshi davlat universiteti, talabasi
E-mail: oo9735986@gmail.com

Annotatsiya. O'zbekistonda kimyo sanoati mahsulotlarini ishlab chiqarishda, xususan, eritmalar tarkibidan og'ir metallarni tanlab ajratib olishda hamda sanoat chiqindi suvlarni og'ir metallardan tozalash uchun qo'llaniladigan sorbentlarni olish bo'yicha ma'lum ilmiy va amaliy natijalarga erishilmoqda. Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida «iqtisodiyotga innovatsiyalarni keng joriy qilish, sanoat korxonalari va ilm-fan muassasalarining kooperatsiya aloqalarini rivojlantirish, mis va ruxni chuqur qayta ishlash evaziga yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulot turlarini ko'paytirish»¹ bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada, organik reagentlarni immobillash asosida tanlovchan sorbentlar olish va ular yordamida d-metallar sorbsiyasida hosil bo'ladigan kompleks birikmalarni tadqiq etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: mis, rux, og'ir metallar, d-metallar RECHM, sorbent, kompleks birikmalar.

IMPACT OF HEAVY METALS ON THE ENVIRONMENT AND THE HUMAN BODY

Abstract. In Uzbekistan, certain scientific and practical results are achieved in the production of products of the chemical industry, in particular, in the selective extraction of heavy metals from the composition of solutions, as well as in the extraction of sorbents applied to the treatment of industrial wastewater from heavy

¹O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60 «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» farmoni

metals. The development strategy of the new Uzbekistan sets out important tasks for "broad introduction of innovations to the economy, development of cooperative relations of industrial enterprises and science institutions, increase the range of high value-added products at the expense of deep processing of copper and zinc." In this regard, it is important to obtain selective sorbents based on the immobilization of organic reagents and to research the complex compounds formed by them in the d-metal sorption.

Keywords: *copper, zinc, heavy metals, D-metals RECHM, sorbent, complex compounds.*

Kirish. Atrof-muhitda past konsentratsiyaning ta'siri (RECHM kamayganda):

1. O'simliklarga zarar: Mis va ruxning miqdori normadan past bo'lsa, o'simliklar ferment faoliyati uchun zarur bo'lgan mikroelementlardan mahrum bo'ladi. Bu o'simliklar o'sishi va rivojlanishida sekinlashuvga olib keladi.

Yer usti va yer osti suvlarini og'ir metallar bilan ifloslantiruvchi manbalar – ishlab chiqarish sanoati korxonalari hisoblanadi. Og'ir metallar o'g'itlar va pestitsidlar tarkibida ham uchraydi va qishloq xo'jalik dalalarining oqovalari bilan suv havzalariga tushishi mumkin.

Rux (Zn) mikroelementi organizmda muhim vazifalarni bajaradi, masalan: immunitetni mustahkamlash, hujayralarning o'sishi, fermentlar faoliyati, va zichtirilgan to'qimalarni yaratish. Ammo uning organizmda kam yoki ortiqcha bo'lishi salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Rux yetishmovchiligi (gipozinkemiya). Immunitet zaifligi – infeksiyalarga moyillik oshadi. O'sish va rivojlanishning sekinlashishi – bolalarda o'sish kechikishi kuzatiladi. Teri muammolari – teri quruqligi, ekzema yoki yaralar. To'qimalarning tiklanishi sekinlashadi – jarohatlar uzoq vaqt davomida bitmaydi. Ahvolning yomonlashishi – ichak muammolari, ishtaha yo'qolishi. Hissiyot buzilishlari – ta'm yoki hid sezish qobiliyati yomonlashadi.

Rux ortiqcha bo'lishi (giperzinkemiya): Toksik ta'sir – ko'ngil aynishi, qusish, bosh og'rig'i. Immun tizimiga zarar – yuqori dozalar immunitetni sustlashtirishi mumkin. Mikroelement muvozanatining buzilishi – mis va temirning yetishmovchiligiga olib kelishi mumkin. Asab tizimiga ta'sir – charchoq, asabiylik, va diqqat buzilishlari. Rux normasi: Kattalar uchun tavsiya etilgan kunlik miqdor: 8–11 mg. Ortiqcha dozalar: kunlik 40 mg dan oshmasligi lozim. Shundan xulosa qilishimiz mumkinki, rux yetishmovchiligini yoki ortiqcha bo'lishini oldini olish uchun turli-tuman va muvozanatli ovqatlanish muhimdir. Rux manbalariga mol go'shti, baliq, tuxum, kabak urug'lari, va yong'oqlar kiradi. Agar diyetadan yetarli miqdorda rux olinmasa, shifokor tavsiyasiga binoan qo'shimchalar qabul qilish mumkin.

Mis (Cu) ham muhim mikroelementlardan biri bo'lib, u organizmda bir qator

1 - jadval

Odam organizmiga bir kecha kunduzda kirishi zarur bo'lgan elementlar

Kimyoviy element, (mg)	Katta odam	Bolalar	Kimyoviy element, (mg)	Katta odam	Bolalar
K	2000-5500	530	Cr	0,05-0,2	0,04
Na	110-3300	260	Co	0,2 (vitaminV12)	0,001
Ca	800-1200	420	Cl	3200	470
Mg	300-400	60	PO ₄ ³⁻	800-1200	210
Zn	15	5,0	SO ₄ ²⁻	10	-
Fe	10-15	7,0	J	0,15	0,07

2-jadval

Tuproqdagi kimyoviy moddalarning yo'l qo'yilgan konsentratsiyalari
miqdorlari

Moddalar nomi	Xavflilik sinfi	PDK ymymiy miq-dori, fonni hisobga olib mg/kg	Harakatchan PDK shak-li, mg/kg
Benzapiren	1	0,02	-
Benzin	3	0,1	-
Vanadiy	3	150	-
Simob	1	0,2	-
Qo'rg'oshin	1	32	6
Nikel	2	20	4
Mis	2	33	3
Mishyak	1	2	-
Kadmiy	1	0,5	-
Kobalt	2	-	5
Rux	1	55	23

biologik jarayonlarda ishtirok etadi. Masalan, qon hosil bo'lishi, fermentlar faoliyati, nerv tizimi va immunitetni qo'llab-quvvatlashda muhim ahamiyatga ega. Ammo misning organizmda yetishmovchiligi yoki ortiqcha bo'lishi salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Mis yetishmovchiligi (gipokupremiya):

3-jadval

Oziq-ovqat xom-ashyo va mahsulotlaridagi kimyoviy elementlarning
yoʻl qoʻyilgan konsentratsiyalari

Oziq-ovqat mahsulotlari	R	Cd	As	Hg	Cu	Zn
Donli	0,5	0,1	0,2	0,03	10	50
Dukkakli donli	0,5	0,1	0,3	0,03	10	50
Toza sabzavot va toza muzlatilgan	0,5	0,03	0,2	0,02	5	10
Mevalar, toza rezavor va toza muzlatilgan	0,4	0,03	0,2	0,02	5	10
Goʻsht va toza parranda va muzlatilgan	0,5	0,005	0,1	0,03	5	70
Choy	10	1.0	1	0,1	100	-

Qon kamchilik (anemiya): Gemoglobin ishlab chiqarish susayishi sabab qon kamchilik yuzaga keladi. Suyak muammolari: Suyaklarning zaifligi yoki rivojlanishning buzilishi. Immunitet pasayishi: Infeksiyalarga moyillik oshadi. Nerv tizimi muammolari: Asabiylik, diqqat susayishi, va asab tolalari shikastlanishi. Oʻsish va rivojlanishning buzilishi: Bolalarda oʻsish va jismoniy rivojlanish kechikishi. Teri va soch muammolari: Sochlar tushishi yoki oqarishi, terining rangi oʻzgarishi. Mis ortiqcha boʻlishi (giperkupremiya): Zaharlanish: Qusish, koʻngil aynishi, diareya, va qorin ogʻrigʻi. Jigar va buyraklarga zarar: Jigar yoki buyrak funksiyasining buzilishi. Asab tizimiga taʼsir: Haddan tashqari charchoq, depressiya, yoki asabiylik. Vilson kasalligi: Genetik muammolar tufayli mis organizmda toʻplanib, jigar va miyaga zarar yetkazadi. Oksidlovchi stress: Erkin radikallar koʻpayishi sabab hujay-ralarga zarar keladi. Mis normasi: Kattalar uchun kunlik ehtiyoj: 0.9 mg. Ortiqcha dozasi: kunlik 10 mg dan oshmasligi lozim. Mis manbalari: Tabiiy manbalar: Jigar, mol goʻshti Baliq, mollyusklar yongʻoqlar, urugʻlar Quruq mevalar (masalan, mevali quritmalar). Qora shokolad. Yuqoridagi maʼlumotlardan shunday xulosa qilishimiz mumkin mis organizm uchun zarur, ammo uning yetishmovchiligi yoki ortiqcha boʻlishining oldini olish uchun muvozanatli ovqatlanish juda muhim. Agar mis yetmaydigan boʻlsa, tabiiy manbalar yoki shifokor tavsiyasi bilan isteʼmol qilinadi Ogʻir metallar bilan ifloslangan tuproqlarda muayyan sharoitlarni eʼtiborga olib, quyidagi ekinlarni yetishtirish mumkin: boshqli don, dukkakli oʻtlar, kartoshka, karam, pomidor, gʻoʻza, qand lavlagi.

Og'ir metallarni vegetativ organlarida yig'ishga layoqatli o'simliklar yordamida tuproqni rekultivatsiyalash (fitorekultivatsiya). Vegetatsiya davrida daraxt avtomobil yo'li yoqasida o'ziga 130 kg benzindagi qo'rg'oshin miqdoriga teng miqdorda qo'rg'oshin miqdorini yig'adi, shuning uchun ifloslangan rayondagi aholi punktlarida tushgan barglarni yig'ib olish va yo'qotish maqsadga muvofiq. Tuproqlarni rux, qo'rg'oshin va kadmiydan tozalash uchun ulkan, katta qalampir, qo'rg'oshin va xromdan – gorchitsa, nikeldan – grechixa va h.k. (5-jadval), radioaktiv izotoplar bilan ifloslanganda no'xat, beda, tamakidan foydalanish mumkin. Tuproqdagi og'ir metallar harakatchanligini boshqarish. O'simliklar tomonidan og'ir metallarning yutilishi ularning tuproqdagi harakatlanuvchi shakllarining miqdoriga bog'liq. Harakatlanuvchi shakllarning mavjudligi tuproq xossalari va unumdorligi, biogeoximik jarayonlar, tuproqqa og'ir metallarning kirishi intensevligi va hajmlari, o'simliklar bilan chiqarilishi aniqlanadi. Tuproqda og'ir metallarning o'zini tutishi va ularni boshqarish usullari geoximik to'siqlar nazariyasidan kelib chiqadi, ifloslangan tuproqlarni rekultivatsiyalash esa qo'shimcha to'siqlar yaratish, mavjyd to'siqlarni boshqarish yoki ularning ayrimlarini kuchsizlantirishdan iborat.

Mexanik tarkibi bo'yicha og'ir va yuqori unumdorlikka ega bo'lgan tuproqlarda yengil va kam unumdor tuproqlarga qaraganda og'ir metallarning harakatlanuvchi shakllari kam uchraydi. Havflilikning birinchi sinfigiga kiruvchi ko'pchilik metallar neytral tuproq muhitida qiyin eriydigan birikmalar, nordon tuproq muhitida esa yengil eriydigan birikmalar hosil qiladi. Kadmiy nordor muhitda ko'proq harakatchan, neytral va ishqorli muhitda kuchsiz harakatchandir. Nordon muhitda harakatchan kimyoviy birikmalar tarkibida Zn, Cu, Pb, Cd, Sr, Mn, Ni, Co va boshqa kationlari bo'lgan birikmalari kiradi. Neytral va ishqorli muhitda harakatchanlarga – Mo, Cr, As, V, Se birikmalari kiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Choriev J., Muratov A., Yangiev A., Muratov O., Karshiev R. Design method for reinforced concrete structured usability with the use of safety coefficient by service life period. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 883(1),0120242020.
2. Choriev J., Muratov A., Yangiev A., Muratov O., Karshiev R. Design method for reinforced concrete structure durability with the use of safety coefficient by service life period. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 883(1),0120242020.
3. Интернет: <https://teletype.in/@uzbekneftegaz/V43fThgOcYD>;
4. Интернет: <https://teletype.in/@uzbekneftegaz/WcuMPrR3gMZ>

5. Иванов В.М., Антонова Е.В., Ускова Е.Н. Сорбционное концентрирование меди, свинца и железа на носителях, модифицированных 8-гидроксихинолином и его производными // Вестник Московского университета. Серия 2: Химия. –2009. –№3. –169-181 б.

6. Басаргин Н. Н., Оскотская Э.Р., Грибанов Е.Н., Розовский Ю.Г. Закономерности комплексообразования в ряду сорбентов на полистирольной матрице и их комплексов с хромом(III) и марганцем(II) // Журнал неорганической химии. –2011. –Т. 56. –№ 2. –С.348 –352.

7. Кутырева М. П., Старикова М.С., Улахович Н.А., Черкасов Р.А., Забиров Н.Г., Соколов Ф.Д. Сорбционное извлечение и концентрирование Ni(II), Zn(II), Cd(II) на нитроцеллюлозных мембранах, модифицированных п-ациламинофосфатами // Журнал аналитической химии. –2010. –Т.65. –№2. –140-146 б.

8. Басаргин Н.Н., Оскотская Э.Р., Карпушина Г.И., Розовский Ю.Г. Групповое концентрирование и определение цинка, кадмия и свинца при анализе питьевых и природных вод // Заводская лаборатория. –1999. –Т.65. –№12. –9-13 б.

9. Кичигин О. В. Сорбционное концентрирование микроколичеств Sr(II) при анализе природных, питьевых и технологических вод // Сорбционные и хроматографич. процессы. –2005. –Т.5. –№3. –319 б.

10. Захарченко Е.А., Моходоева О.Б., Мясоедова Г.В. Использование волокнистых «наполненных» сорбентов для динамического концентрирования благородных металлов // Сорбционные и хроматографические процессы. –2006. –Т.6. –№2. –233-241 б.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007362>

QASHQADARYO VILOYATI SUV XAVZALARI SUVINING KIMYOVIY TAHLIL NATIJALARI HAMDA MIS IONLARI BILAN IFLOSLANISHINI MONITORINGI

Gulboyeva Dilafruz Ruziboyevna

Qarshi davlat universiteti, o'qituvchi

E-mail: gulboyevadilafruz82@gmail.com

Zogitova Zarina Shovkatjon qizi

Qarshi davlat universiteti, talaba

E-mail: zarina.zogitova@gmail.com

Shavkatova Dilnoza Shavkat qizi

Qarshi davlat universiteti, talaba

E-mail: dilnozashavkatova42@gmail.com

***Annotatsiya.** Hozirgi kunda antropogen ifloslanish hisoblanuvchi zaharli metallarning atrof-muhitga tarqalishi, ekologik muammolarning sezilarli darajada ortishiga sabab bo'lmoqda. Atrof-muhitga tarqalgan og'ir va zaharli metallarni miqdorini nazorat qilish muhim ekologik-tahliliy vazifadir. Shu jumladan, mis ionlarini atrof-muhit ob'ektlaridan analitik reagentlar yordamida aniqlashning selektiv, qayta takrorlanuvchi, sezgir zamonaviy uslublarini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.*

Respublikamizda og'ir va zaharli metallarni aniqlashning sorbtsion-spektroskopik usullarni rivojlantirish muhimdir hamda hozirgi kunda atrof-muhit ob'ektlarining ifloslanish darajasini oshishi bilan monitoringini takomillashtirish, soddalashtirish bo'yicha muayyan ilmiy va amaliy natijalarga erishilmoqda. Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida «iqtisodiyotga innovatsiyalarni keng joriy qilish, sanoat korxonalari va ilm-fan muassasalarining kooperatsiya aloqalarini rivojlantirish, mis ruxni chuqur qayta ishlash evaziga yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulot turlarini ko'paytirish»¹ bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Respublikamizda atrof-muhit ob'ektlarini monitoring qilishda turli xil analitik usullardan foydalanish, moddalarning

¹O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60 «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» farmoni

sifatini hamda tozalik darajasini tizimli nazorat qilishni maqbullashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Bugun kunda hammaga ma'lumki, ichimlik suvni ishlatish dunyodagi global muammodir, bunga yechim, birinchidan, suv resurslaridan oqilona foydalanish, ikkinchidan, uni ifloslanishdan oldindan himoya qilishdir. Ayrim O'zbekiston olimlarining fikricha, atmosferada haroratning oshishi ichimlik suvi resurslarini 15-20 foizgacha qisqartiradi.

Kalit so'zlar: mis, og'ir metallar, RECHM, sorbent, kompleks birikmalar, sorbtion-spektroskopik usul.

RESULTS OF CHEMICAL ANALYSIS OF WATER OF WATER RESERVOIRS OF THE KASHKADARYA REGION AS WELL AS MONITORING OF CONTAMINATION WITH COPPER IONS

Abstract. *Currently, anthropogenic pollution is causing a significant increase in environmental issues, with the distribution of toxic metals that are considered. Controlling the amount of heavy and toxic metals distributed in the environment is an important environmental-analytical task. Among other things, it is important to create selective, reproducible, sensitive modern methods of detecting copper ions from environmental objects using analytical reagents.*

In our republic, it is important to develop sorbtion-spectroscopic methods for the detection of heavy and toxic metals, and now certain scientific and practical results are being achieved in improving, simplifying the monitoring of environmental objects with an increase in the level of pollution. The development strategy of the new Uzbekistan sets out important tasks for "broad introduction of innovations into the economy, development of cooperative relations of industrial enterprises and science institutions, increase the range of high value-added products in exchange for deep processing of copper zinc." In our republic, it is important to use various analytical methods in the monitoring of environmental objects, to optimize the systematic control of the quality of substances and the level of cleanliness.

Today, as everyone knows, the use of drinking water is a global problem in the world, the solution to which, firstly, is to use water resources wisely, and secondly, to protect it from pollution in advance. According to some Uzbek scientists, an increase in temperature in the atmosphere will reduce drinking water resources by 15-20 percent.

Keywords: *copper, heavy metals, RECHM, sorbent, complex compounds, sorbtion-spectroscopic method.*

Kirish. O'zbekistonda asosiy suv resurslari Amudaryo, Sirdaryo va quyi hajmi Surxondaryo, Qashqadaryo va Zarafshondaryo suvlari hisoblanadi. Qashqadaryo daryosidan yoz va bahor fasllarida oqava suvlar bo'yicha tajriba va tahlillar o'tkazilgan. Olingan tahlil natijalari 1- va 2-jadvallarda keltirilgan [1, 2(66)].

1-Jadval

Qashqadaryo daryolari suvlari tarkibining tahliliy natijalari

Komponent larning nomlanish	O'lchov biriligi	Sifat ko'rsatgichi*			
		Qashqadaryo (Kitob shah.)	Oq daryo (Kitob tumani)	Tanxoz daryosi (Shaxrisabz shah.)	Qizildaryo (Yakkabog' tumani)
Quruq qoldiq	mg/l	342,3	312,3	538,6	938,5
Tarkibiy birikmalari	mg/l	32,8	25,8	58,5	76,8
Sulfat ionlari	mg/l	154	162	151	222
Xlorid ionlari	mg/l	26	19	33	28
Ammoniy ionlari	mg/l	0,022	0,022	0,022	0,044
Nitrit ionlari	mg/l	0,049	0,047	0,020	0,040
Nitrat ionlari	mg/l	0,18	0,15	0,10	0,30
Temir ionlari	mg/l	0,24	0,21	0,28	0,32
Mis ionlari	mg/l	0,002	0,002	0,002	0,002

*- Namunalar 2019 yil 18 yanvarda olingan

Ushbu jadvallardan ko'rinib turibdiki, Kitob shahridan o'tuvchi "Qashqadaryo" daryosidagi sulfat ionlari (2019 yil yanvar holatiga) 154 mg/l, Yakkabog' tumanidagi mayin hududi oqava suvlarida "Qizildaryo" esa 222 mg/l. Huddi shunday xlorid ionlari "Qizildaryo" ning birinchi bo'limda 26 mg/l, to'rtinchi bo'limda (Qizildaryo, Yakkabog' tumani) 28 mg/l. Birinchi bo'limda nitrat ionlari mos ravishda 0,18 mg/l, ikkinchisida 0,15 mg/l, uchinchisida 0,10 mg/l, to'rtinchisida esa 0,30 mg/l ni tashkil qiladi. Natijalar 2018 yilning qish oylarida olingan (chuqurlik 60 sm) [3, 250 b.; 4, 232b; 5, 104 b.].

2019-yil mart oyida olingan yer usti daryolar suv namunalari ma'lumotlariga ko'ra, sulfat ionlari Kitob shahrida "Qashqadaryo" daryosi uzanida (chuqurlik 30 sm) 164,3 mg/l, Kitob tumanida "Oq daryo" oqimida (chuqurlik 20 sm) 72,4 mg/l, Shaxrisabz shahrida "Tanxoz daryosi" 131,7 mg/l va Yakkabog' tumanida "Qizildaryo" 461 ,0 mg/l n tashkil etgan. Olingan namunalardagi xlorid ionlari hududlarda quyidagicha tartibda: Kitob tumanida 30,0 mg/l, Shaxrisabz shahrida 40 mg/l va Yakkabog' viloyatida 35 mg/l. Shu bilan birga, nitrat ionlari tartibli bo'lib,

Kitob tumanida 0,75 mg/l Kitob tumanida 0,60 mg/l Shahrizabzda 0,48 mg/l, Yakkabog' tumanida 2,22 mg/l ni tashkil etgan.

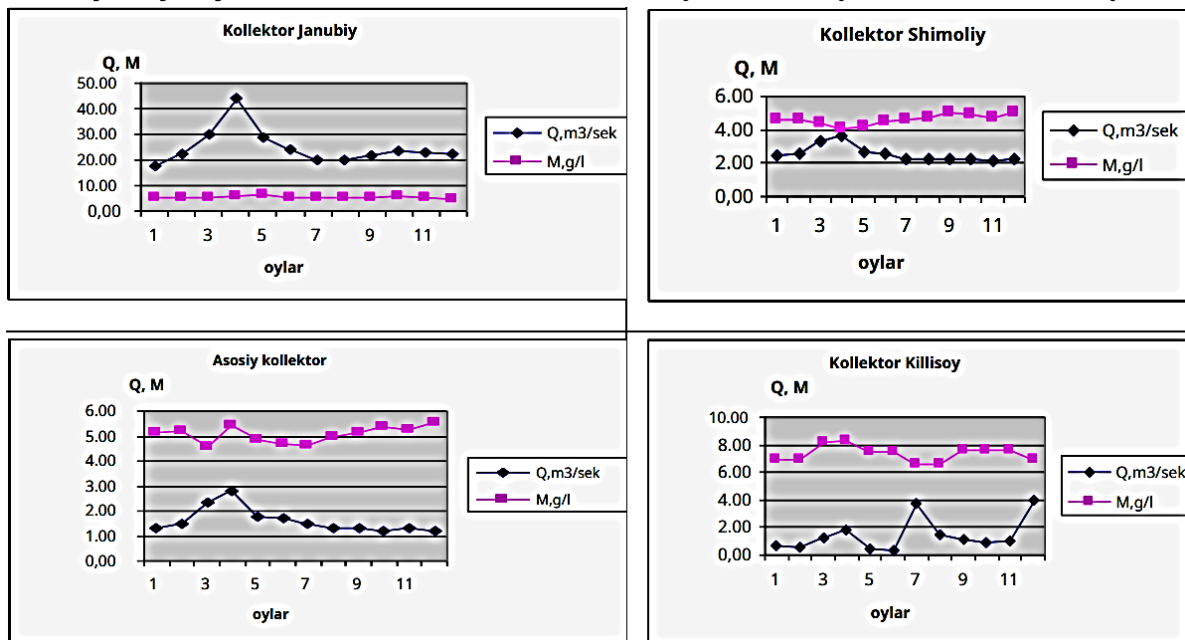
Qashqadaryodagi kaliy zavodi sizot suvlarni soyga oqizilgani hisobiga oqava suvlarning tarkibiy o'zgarishi tabiiy iqlimga va aholi hayot tarziga salbiy ta'sir ko'satmoqda. Shu bois Qashqadaryo hududining Kitob, Shahrizabz va Yakkabog' tumanlari ushbu zavodga tutash hududlar bo'lganligi sababli daryolar suvlari va drenaj suvlarning tarkibini o'rganish muhim hisoblanadi. Jumladan, ko'rib chiqilayotgan muammo juda keng va uning turli tomonlarini o'rganishni talab qiladi. Bu jihatlardan biri mintaqadagi daryo va kollektor-drenaj suvlarining minerallashuvi va kimyoviy tarkibidagi uzoq muddatli o'zgarishlarni o'rganishdir [6-7]. Qashqadaryoda suvning minerallashuvi va kimyoviy tarkibining o'zgarishi. Qashqadaryo viloyati bo'yicha ikki zonaga bo'lingan tabiiy iqtisodiy sharoitlar va yerni o'zlashtirish vaqti. Yuqori zona - asosan G'uzor, Qamashi, Kitob, Chiroqchi, Shahrizob va Yakkabog' tumanlaridagi eski sug'oriladigan yerlar hamda yangi o'zlashtirishning quyi zonasi, Qarshi, Koson, Kasbi, Muborak, Nishon va Mirishkor tumanlari hududini o'z ichiga oladi. Umumiy 495,0 ming gektarga yaqin sug'oriladigan yerlarning 190,0 ming gektari yuqori zonada, 305,0 ming gektari quyi zona hududlarida joylashgan. Mintaqada mavjud bo'lgan suv resurslari daryolardan: Amudaryo va Zarafshondan suv ta'minoti chegaralarining yig'indisi, daryo oqimining hajmi. Qashqadaryo va foydalanishga yaroqli kollektor-drenaj suvlari. Viloyatdagi yer usti suvlarining hajmi 6,7 km³, shu jumladan o'z daryo oqimi resurslari - 1,3 km³ yoki jami 19% [7-8].

Keyingi yillarda Qashqadaryo havzasidagi suvning kimyoviy tarkibi O'zgidromet tomonidan yetti uchastkada aniqlandi: 1) Qashqadaryo daryosi – Varganza qishlog'i; 2) Qashqadaryo daryosi – Chiroqchi qishlog'i; 3) Qashqadaryo daryosi – Chimqo'rg'on qishlog'i; 4) Oqdaryo (Oqsuv) — Shahrizabz shahri; 5) Oqdaryo – Xisarak qishlog'i. 6) Tanxizidaryo – Kattag'on qishlog'i, 7) Chimqo'rg'on suv omborining chap qirg'oq kanali – Chimqo'rg'on qishlog'i. Daryoda eng past mineralizatsiya ko'rsatkichlari kuzatiladi. Qashqadaryo qishloq yaqinida. Varganza, Oqdaryo bo'yida Shahrizabz shahri va Xisarak qishlog'i yaqinida,

Tanxoz daryo "Kattagon" qishlog'i yaqinida – 0,16–0,27 g/l; Qashqadaryoda Chiroqchi qishlog'i yaqinida 0,32–0,40 g/l gacha, Chimqo'rg'on qishlog'ida 0,79–1,09 g/l gacha ko'tariladi. Chimqo'rg'on suv omborining chap qirg'oq kanalida 0,71–0,73 g/l. Varganza uchastkasida daryo suvining tarkibi sulfat-gidrokarbonat-kaltsiy (SG-K), quyi oqimda sulfat-gidrokarbonatnatriy-kaltsiy (SG-Na-Ca) ga o'zgaradi [9-10].

Mintaqada yer osti suvlarining minerallashuvi barqaror emas. Sug'oriladigan maydonlarning qariyb 24 foizi yoki 120,9 ming gektarida yer osti suvlari minerallashuvi 1-3 g/l, 3 g/l dan ortiq 280,8 ming gektar maydonda mavjud. Eng yuqori

minerallashuv quyi zonadagi hududlarda 12 g/l ga etadi. Suvning kimyoviy tarkibiga ko'ra, ular asosan sulfat-natriy (S-N) turiga kiradi. Drenaj va chiqindi suvlar hajmi 1,6-2,0 km ni tashkil etadi [9]. Alohida asosiy kollektorlarning gidrologik va gidrokimyoviy rejimlari tahlili o'tkazildi: Janubiy, Shimoliy, Main va Qillisoy.



1-rasm – Xarajatlarning yillik taqsimoti ($Q, m^3/s$) va Qashqadaryo viloyatining asosiy kollektorlarida suv minerallashuvi ($M, g/l$) 2015 y.

Janubiy kollektorida suvning minerallashuvi 4,64 g/l (dekabr) dan 6,25 g/l (may) gacha, yil davomida o'rtacha 5,36 g/l, suv oqimi 17,73 m dan o'zgarib turadi. Shimoliy kollektorda suvning minerallashuvi 4,03 g/l (aprel) dan 5,05 g/l (dekabr) gacha, yil davomida o'rtacha 4,61 g/l, suv oqimi 2,1 m dan o'zgarib turadi. Bosh kollektorda suvning minerallashuvi 4,55 g/l (mart) dan 5,54 g/l (dekabr) gacha, yil davomida o'rtacha 5,07 g/l, suv sarfi 1,2 m dan o'zgarib turadi. Dekabr 2,8 m gacha, yil davomida o'rtacha 1,61 m³. Killisoy kollektorida suvning minerallashuvi 6,54 g/l (avgust) dan 8,31 g/l (aprel) gacha, yil davomida o'rtacha 7,35 g/l, suv oqimi 0,6 m dan o'zgarib turadi, (fevral) 3,78 m gacha, yil davomida o'rtacha 1,45 m³ ni tashkil etgan [11].

2019 yilda Dehqonobod tumanidagi kaliy zavodi sizot suvlarni soyga oqizgani sababli, Ekologiya vazirligi zavodga nisbatan 363 mln so'm kompensatsiya to'lovi belgiladi va 18 banddan iborat majburiy ko'rsatmalar berdi.

Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirlik va uning hududiy boshqarmasi tomonidan Dehqonobod tumanida joylashgan "Dehqonobod kaliy zavodi" faoliyati o'rganildi [12-13].

Tekshiruv davomida yer ostida hosil bo'lgan sizot suvlarini tashqariga chiqarish uchun shaxta loyihasi asosida markaziy nasos stansiyasi qurilgani, loyihada esa suv tozalash inshooti ko'zda tutilmaganligi natijasida chiqindi suvlarning uchdan ikki

qismi ruda changini bosish uchun ishlatilib, bir qismi to'g'ridan-to'g'ri "Tuyashsoy" soyiga tashlanayotganligi ma'lum bo'ldi.

Ushbu avariya tashlanma suvlardan namunalar olinib, tahlil qilinganda oqova suv tarkibida muallaq moddalar 31,0 mg/l, quruq qoldiq 6130 mg/l, xloridlar 1582,1 mg/l, kimyoviy moddalar 16,3 mg/l, nitrit 24,5 m/l, ammoniy 0,02 m/l, nitrat 0,05 m/l, moylar 0,001 m/l, neft mahsulotlari 0,001 m/l ko'rsatkichda ekanligi aniqlandi.

Ta'kidlash kerakki, kon faoliyati uchun ishlab chiqilgan "Ekologik oqibatlar bayonoti" loyiha hujjatida (2018-yil) hosil bo'lgan shaxta suvlarini maxsus tuz saqlash hovuziga joylashtirish belgilangan bo'lsa-da, amalda mazkur yer osti sizot suvlari soyga tashlanmoqda. Mazkur suvlarning tarkibi korxonaga tegishli bo'lgan markaziy laboratoriya tomonidan 2022-yil 17-avgust oyidan boshlab tahlil qilina boshlangan va natijalari qayd etib borilgan. Shuningdek, 2020-yilda o'tkazilgan tekshirishda ushbu manbadan hosil bo'lgan sizot suvlarni soyga tashlamaslik bo'yicha berilgan ko'rsatmalarga amal qilinmagan.

Yuqoridagi qonun buzilishi holatlaridan kelib chiqib, "Dehqonobod kaliy zavodi"ga 363 mln 57 ming 900 so'm kompensatsiya to'lovi belgilandi. Shuningdek, tekshirish davomida aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish yuzasidan 18 banddan iborat majburiy ko'rsatmalar berildi.

Tekshiruv davomida yer ostida hosil bo'lgan sizot suvlarini tashqariga chiqarish uchun shaxta loyihasi asosida markaziy nasos stansiyasi qurilgani, loyihada esa suv tozalash inshooti ko'zda tutilmaganligi natijasida chiqindi suvlarning uchdan ikki qismi ruda changini bosish uchun ishlatilib, bir qismi to'g'ridan-to'g'ri «Tuyashsoy» soyiga tashlanayotganligi ma'lum bo'ldi [14].

Sayyoramizda global iqlim o'zgarishi natijasida tabiatda tabiiy xavf-xatarlarning paydo bo'lish chastotasi tobora ko'payib bormoqda. Bunday tabiiy hodisalarga sel-toshqinlarni misol qilib keltirish mumkin. Xususan, Markaziy Osiyoda, shu jumladan O'zbekiston Respublikasi hududlarida so'nggi o'n yillikda iqlim o'zgarishlari natijasi ta'sirida sel-toshqinlar va boshqa xavfli tabiiy hodisalar tez-tez sodir bo'lmoqda. Oqibatda esa o'nlab daqiqalar yoki bir-necha soat ichida qisqa muddatli sel oqimlari ko'priklarni, yo'llarni, kanallarni, dalalarni, ekin maydonlarni hamda suv va sel-suv omborlaridagi gidrotexnika inshootlarini shikastlantirmoqda. Sel-toshqinlarga asosan jadallashgan yog'ingarchilikning tasodifiy sodir bo'lishi sabab bo'lmoqda, natijada esa daryolarning doimiy oqimi sel oqimi bilan qo'shib, tezkor va qisqa muddatda katta xavflar sodir etmoqda [15-6].

Qashqadaryo viloyatida yirik sel-toshqini markazlari Qashqadaryo, G'uzordaryo, Tanxozdaryo, Yakkabog'daryo havzalari va shu bilan birga viloyatning tog'li hududlaridagi soylar hisoblanadi. Bu daryo havzalarida barpo etilgan suv va sel-suv

omborlarining havzalarida loyqa-cho'kindilarning ko'p miqdorda to'planishi sabab bo'lmoqda. Quyida dala-tadqiqotlari olib borilmoqda.

Quyidagi diagrammalar "Langar", "Qizilsuv", "Qalqama" va "Dehqonobod" selsuv omborlaridagi 2015–2021 yillardagi sel oqimlari hajmi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. Diagrammadan ko'rinib turibdiki, o'rganilgan yillarda sel-suv omborlarida sel oqimining kelishi har xil, ayniqsa, "Langar"da 2019 yilda 2015 yilga nisbatan 3 barobar ko'p miqdorda sel oqimlari kelgan. 2020–2021 yillarda esa kamayishi kuzatilgan (1-rasm).

Sel-suv omborlari loyqa-cho'kindilar kimyoviy tarkib tahlillari shuni ko'rsatadiki, "Langar"dagi cho'kindilarning yopishqoqlik darajasi "Qalqama" nikiga qara ganda ancha yuqori hamda ikkalasida ham SO_4^{2-} , Ca^{2+} miqdori yuqori darajada (2-jadval) [3].

Analitik nazorat ixtisoslashgan davlat inspeksiyasi 2021-2023-yillarda viloyatdagi sanoat korxonalari oqava suvlarida kimyoviy tahlil olib borgan. Tahlil natijalariga ko'ra 8 ta o'ziga xos ifloslantiruvchi, ya'ni konsentratsiyasi ruxsat etilgan meyordan ortgan ammoniy ion, nitritlar, xrom, mis, rux, neft mahsulotlari va barcha organik moddalar (kislorodga bo'lgan kimyoviy talab) tanlab olindi.

Bu moddalar konsentratsiyasini ruxsat etilgan meyor bilan taqqoslanganda nitrit ionlari va turg'un bo'lmagan organik moddalar barcha oqava suvlar uchun muhim ifloslantiruvchi ekanligi aniqlandi (2-Jadval).

2-Jadval

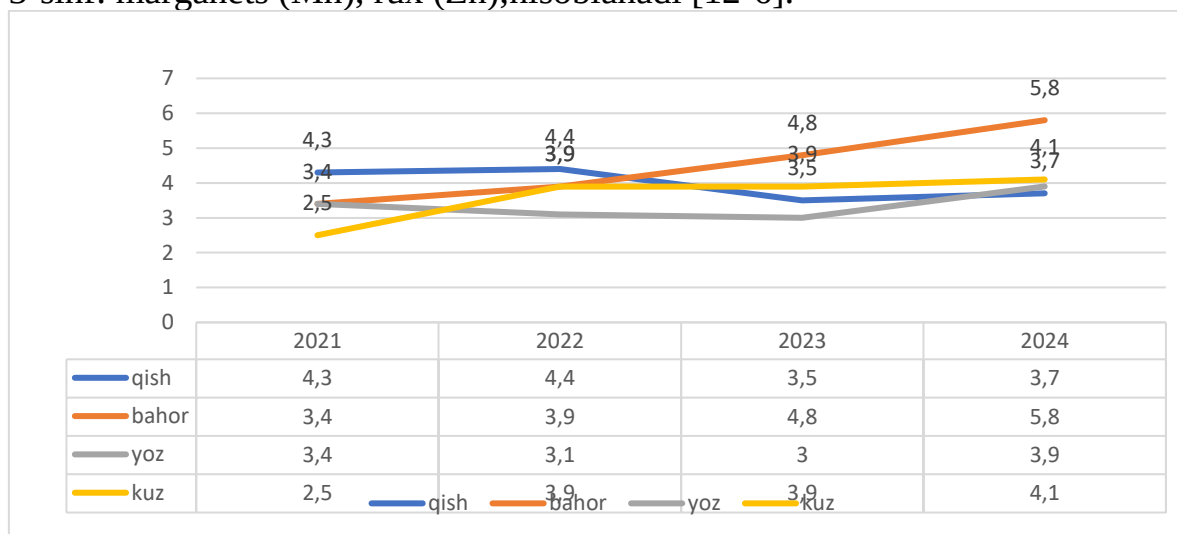
“Langar” va “Qalqama” sel-suv omborlari havzalaridan namuna olingan loyqa-cho'kindilarning kimyoviy tarkibi

№	Namuna olingan sel-suv omborlari	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$
		mg-ekv	mg-ekv	mg-ekv	mg-ekv	mg-ekv	mg-ekv
1.	“Qalqama” sel-suv ombori yuqori qismi	0,26	0,06	0,56	0,40	-	0,48
2.	“Langar” sel-suv ombori PK 10-53	0,43	0,11	2,14	2,00	0,30	0,38
3.	“Langar” sel-suv ombori o'rta qismi	0,51	0,37	2,19	1,40	0,50	1,17
4.	“Qalqama” sel-suv ombori o'rta qismi, ogolovkani yoni	0,34	1,78	5,91	2,90	1,90	3,23
5.	“Langar” sel-suv ombori suv tashlash inshooti yon qismi	0,61	0,23	1,45	1,80	0,40	0,09

Og'ir metallar asosiy ifloslantiruvchi moddalarga kiradi, ular hamma sohada nazorat qilinishi zarur. Shu sababli atrof tabiiy muhit ifloslanish muammolari va ekologik monitoring bo'yicha qilingan ishlarda, bugungi kunga kelib og'ir metallarga Mendeleyev davriy sistemasidagi 40 ta elementidan ortiqrog'i taaluqli: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi va boshqalar. Bunda og'ir metallarni sinflashtirish quyidagi sharoitlar muhim o'rinni egallaydi, ularning tegishli past konsentratsiyada tirik organizmlarga yuqori toksikligi (zaharligi), hamda bioakumulyatsiyaga va biomagnifikatsiyaga layoqatliligi. Bu turga kiruvchi deyarli barcha metallar (qo'rg'oshin, simob, kadmий va vismutdan tashqari ularning hozirgi paytda biologik ahamiyati noaniq), biologik jarayonlarda faol ishtirok etadi va ko'plab fermentlar tarkibiga kiradi [11-15]. Og'ir metallar o'simliklar va hayvonlar organizmida to'planishi va "ozuqa zanjirlari" orqali bir organizmdan ikkinchi organizmga o'tishi mumkin. Ba'zi olimlarning fikricha, atom massasi 50 dan yuqori bo'lgan metallar og'ir metallar hisoblanadi. Biroq, bu metallar ichida turli hil sanoat jarayonlarida ko'p ishlatiladigan va biologik faolligi hamda zaharliligiga ko'ra tirik organizmlar uchun jiddiy xavf tug'diradigan metallar muhim ahamiyatga ega.

Bunday metallar qatoriga qo'rg'oshin (Pb), simob (Hg), kadmий (Cd), rux (Zn), kobalt (Co), nikel (Ni), mis (Cu), manganets (Mn), xrom (Cr), molibden (Mo) va boshqalar kiradi. Tabiatdagi suvlarda uchraydigan metallarni ikki sinfga ajratish mumkin: tabiatda keng uchraydigan metallar (Fe, Mn, Cu, Zn, Co, Mo va h.k.) va antropogen manbali "ifloslantiruvchi moddalar" (Hg, Cd, Cr, Pb, Sn, Ni va x.k.). Havfliligiga ko'ra esa atrof muhitni (suv, tuproq, suv ombori cho'kindilarini) ifloslantiruvchi metallar 3 sinfga ajratiladi. Bular:

- 1-sinf eng xavfli: kadmий (Cd), simob (Hg), qo'rg'oshin (Pb), mishyak (As);
- 2- sinf: kobalt (Co), nikel (Ni), mis (Cu), xrom (Cr), molibden (Mo);
- 3-sinf: manganets (Mn), rux (Zn);hisoblanadi [12-6].



2-rasm. Mis(II) va rux(II) metallarining yillar kesimida atrof muhitga chiqarilishi

Atrof-muhitda yuqori konsentratsiyaning ta'siri (RECHM ortib ketganda):

1. Suv tizimlariga ta'siri: Mis va ruxning suvda konsentratsiyasi ortib ketsa, suv o'simliklari va hayvonot dunyosi uchun zaharli bo'ladi.

Mis va rux (Cu: RECHM=1mg/l ichimlik suvida, 0,5-1mg/l suv xavzalarida; Zn(II): 1 mg/l ichimlik suvi uchun, 5 mg/l texnik suv) juda oz konsentratsiyada ham suv hayvonlarining nafas olish tizimiga zarar yetkazadi.

2. Tuproq va o'simliklarga ta'siri: (Cu(II) RECHM=3 mg/kg qishloq xo'jaligi tuprog'i uchun, Zn(II): RECHM=23 mg/kg qishloq xo'jaligi tuprog'i uchun). Mis va ruxning ortiqcha miqdori tuproqqa singib, o'simliklarning o'sishini sustlashtiradi.

Bu ekinlarning mahsuldorligini kamaytiradi va oziq-ovqat xavfsizligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

3. Havo uchun RECHM=Zn(II): 0.05 mg/m³, RECHM=Cu(II): 0.001 mg/m³.

Havo orqali yuqori konsentratsiyali metall ionlari inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

4. Inson salomatligiga ta'siri: Misning ortiqcha miqdori zaharlanishga sabab bo'ladi, bu kuchli bosh og'riq, qayt qilish va nafas olish qiyinchiligiga olib keladi. Ruxning yuqori konsentratsiyasi qon aylanishi va asab tizimiga zarar yetkazishi mumkin. Kam miqdorda esa rux va mis yetishmasligi inson organizmida immunitet pasayishi, teri kasalliklari va boshqa muammolarga olib keladi. Qon yaratish jarayoni, asab tizimi faoliyati buzilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Кодиров А.А. [и др.]. Анализ сточных вод реки Кашкадарьи. Анализ воды в верхних участках реки кашкадарьи // Universum: Химия и биология : электрон. научн. журн. 2019. № 12(66). url: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/8197>;

2. Internet: <https://www.gazeta.uz/uz/2024/02/27/kaliy-zavodi/>

3. V. A. Duxovniy, M. B. Baklushin, E. D. Tomin, F.V. Serebrennikov "Sug'oriladigan erlarning gorizontall drenaji". – M.: Kolos, 1979. – 250 b.;

4. Chembarisov E. I., Baxritdinov B. A. O'rta Osiyo daryo va drenaj suvlarining gidrokimyosi – Toshkent: O'qituvchi, 1989. – 232 b.

5. Chembarisov, E.I. Sug'oriladigan yerlarning gidrokimyosi (Orol dengizi misolida) - Toshkent: Fan, 1988. - 104 b.;

6. <https://teletype.in/@uzbekneftegaz/WcuMPrR3gMZ>

7. Shodiev S.R., Chembarisov E.I. Janubi-g'arbiy O'zbekistonning kollektor-drenaj suvlari // "Cho'llarni o'zlashtirish muammolari". - Ashxobod, 2007. No 4. 15-16:00

8. Yangiev A.A., Ashrabov A., Muratov O.A. Life prediction for spillway facility sidewall. E3S Web of Conferences 97, 04041 (2019) FORM-2019. 16 Yangiev A.A., Bakiev M.R., Muratov O.A., Choriev J.M., Djabbarova S. Service life of hydraulic structure reinforced concrete elements according to protective layer carbonization criteria Journal of Physics: Conference Series 1425(1). 2020.

9. Янгиев А.А., Панжиев Ш., Аджимуратов Д.С. Сел-сувомборларида лойқа-чўкиндиларнинг шаклланиши тахлили ҳамда хавфсизлигини баҳолаш бўйича тавсиялар/ IRRIGASIYA va MELIORASIYA журнаלי.—Тошкент, 2021. — №1(23). —Б.29-33.

10. Yangiev A., Eshev S., Panjiev S., Rakhimov A. Calculation of sediment ow in channels taking into account passing and counter wind waves. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 883(1), 012036 2020.

11. Yangiev A.A., Panjiev SH., Adjimuratov D.S. Sel-suv omborlarida loyka chukindilarning shakllanishi takhlili khamda khavfsizligini baholash buyicha tavsiyalar [Recommendations for the analysis of safety and assessment of the formation of sludgeinood reservoirs] Journal of Irrigation and Melioration. Tashkent 2021. №1(23). Pp.29-33 (inUzbek);

12. Yangiev A., Eshev S., Panjiev S., Rakhimov A. Calculation of sediment ow in channels taking into account passing and counter wind waves. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 883(1), 012036 2020.

13. Интернет: <https://teletype.in/@uzbekneftegaz/WcuMPrR3gMZ>

14. Yangiev A., Adjimuradov D., Panjiev Sh., Karshiev R. Results and analysis of elder search in old reservoirs in Kashkadarya region/E3S Web of Conferences 264, 03033(2021)

15. Интернет: <https://teletype.in/@uzbekneftegaz/V43fThgOcYD>;

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15015565>

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Халилов О.Б.

Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова

АННОТАЦИЯ:

Данная статья посвящена исследованию факторов, определяющих уровень заработной платы в производстве. Особое внимание уделено экономическим, социальным и законодательным аспектам, влияющим на формирование доходов работников.

Ключевые слова: *заработная плата, факторы заработной платы, экономические факторы, социальные факторы, законодательное регулирование, рынок труда, минимальный размер оплаты труда (МРОТ), инфляция, производительность труда, квалификация работников, налоговая политика, стимулирование труда, экономическая эффективность.*

Заработная плата является ключевым элементом экономической системы, отражая стоимость труда и уровень жизни населения. Понимание факторов, влияющих на её уровень, необходимо для разработки эффективной экономической политики и повышения благосостояния работников.

Методология

Для анализа использованы методы экономического моделирования и статистического анализа, основанные на данных Росстата и других официальных источников.

Результаты

Исследование выявило следующие ключевые факторы, влияющие на уровень заработной платы в производстве:

1. Экономические факторы:

Состояние экономики: экономический рост способствует увеличению доходов работников, в то время как экономический спад может приводить к их снижению.

Инфляция: рост цен на потребительские товары и услуги снижает реальную покупательную способность заработной платы.

2. Социальные факторы:

Образование и квалификация работников: высококвалифицированные специалисты, как правило, получают более высокую заработную плату.

Спрос и предложение на рынке труда: дефицит квалифицированных кадров в определённых отраслях может приводить к повышению заработных плат.

3. Законодательные факторы:

Минимальный размер оплаты труда (МРОТ): установление МРОТ влияет на нижнюю границу заработных плат и может сжимать дифференциацию доходов.

Налогообложение: налоговая политика государства оказывает влияние на чистый доход работников.

Общие экономические условия, такие как уровень инфляции, экономический рост и состояние рынка труда, оказывают значительное влияние на уровень заработной платы. В условиях экономического кризиса, например, наблюдается снижение реальных заработных плат из-за инфляции и экономической нестабильности.

Высококвалифицированные специалисты с большим опытом работы обычно получают более высокую заработную плату. Качество и уровень образования работников напрямую влияют на их производительность и, соответственно, на размер их вознаграждения.

Структура и специфика производства: Отрасль, в которой работает предприятие, а также его технологическая оснащённость и уровень автоматизации, влияют на требования к квалификации работников и, следовательно, на уровень их заработной платы.

Проведённый статистический анализ взаимосвязи уровня заработной платы и эффективности сельскохозяйственного производства позволил выявить закономерности этой связи и количественно охарактеризовать её влияние. Методика исследования включала последовательное применение нескольких методов статистического анализа, логично следующих друг за другом.

Заработная плата является важным инструментом материального стимулирования, влияющим как на работников, так и на предприятия. Для работников размер заработной платы имеет значительное значение, в то время как для предприятий важно эффективное управление деятельностью, включая выявление факторов, влияющих на уровень заработной платы, таких как механизмы её установления и выплаты. Таким образом, целесообразно изучить

эти вопросы с точки зрения количественного выражения и их взаимозависимости.

В настоящее время существует значительное количество исследований, посвящённых вопросам заработной платы с концептуальной точки зрения, в рамках экономической теории, а также на материалах отраслей, не связанных с сельским хозяйством. Однако проблемы статистического анализа уровня заработной платы, особенно его влияния на экономическую эффективность производства, остаются недостаточно изученными.

Например, в статье "Взаимосвязь заработной платы и производительности сельскохозяйственного труда: тенденции и направления" рассматривается необходимость изучения взаимосвязи роста заработной платы и производительности труда в сельском хозяйстве. Особое внимание уделяется опыту отдельных субъектов РФ, где заработная плата зависит от количества и качества труда. Отмечается, что в некоторых регионах России рост производительности труда отстаёт от роста заработной платы. Предлагается использовать показатель соотношения роста производительности и оплаты труда при разработке государственных программ развития сельского хозяйства.

Таким образом, исследование взаимосвязи уровня заработной платы и экономической эффективности производства, особенно в сельском хозяйстве, является актуальной задачей, требующей дальнейшего внимания и анализа.

Законодательные акты, минимальные размеры оплаты труда, налогообложение и другие формы государственного регулирования могут устанавливать базовые уровни заработной платы и влиять на её дифференциацию.

Спрос и предложение на рынке труда, конкуренция между работодателями и профсоюзная деятельность также играют роль в определении уровня заработной платы.

Заработная плата является важным инструментом материального стимулирования, и для работников важен размер получаемой ими заработной платы, а для предприятия — эффективное ведение деятельности через выявление факторов, влияющих на её уровень, среди которых — механизм установления и выплаты заработной платы.

Прозрачность системы оплаты труда способствует повышению производительности и мотивации сотрудников.

Сотрудники должны понимать, в каком случае размер заработной платы повысится или понизится. Прозрачность оплаты труда помогает организациям устранить или обнаружить разрывы в оплате труда и сыграть определенную роль в обеспечении справедливого вознаграждения.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают, что уровень заработной платы в России зависит от комплекса факторов, включая экономическое состояние, социальные условия и законодательные инициативы. Особое внимание следует уделить балансированию между стимулированием экономического роста и обеспечением социальной справедливости.

Заключение

Для повышения уровня заработной платы в производстве необходимо учитывать взаимодействие различных факторов и разрабатывать комплексные меры, направленные на улучшение экономической ситуации, повышение квалификации работников и совершенствование законодательной базы.

Список литературы:

1. Грехова А. А. Заработная плата как понятие.
2. Заработная плата: минимальный размер и дифференциация.
3. Справедливая оплата труда: проблемы и перспективы.
4. Капелюшников Р. И. Заработная плата в современной экономике: теория и российская практика. — М.: ГУ ВШЭ, 2019.
5. Григорьев Л. М., Никулина Е. В. Факторы динамики заработной платы в России. // Вопросы экономики, 2022, № 5.
6. Клейнер Г. Б. Заработная плата и эффективность производства: институциональный подход. // Экономика и управление, 2021, № 3.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15015572>

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА В АГРАРНОЙ ОТРАСЛИ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

Айтмуратов Б.Ш., Иземетов С.Б.

Нукусский филиал ТУИТ

АННОТАЦИЯ.

Данная работа посвящена применению автоматизированных систем контроля микроклимата в аграрной отрасли. Введение современных технологий мониторинга на базе микроконтроллеров и датчиков температуры и влажности позволяет эффективно регулировать условия окружающей среды в помещениях для выращивания растений и хранения продукции. Автоматизация этого процесса помогает поддерживать стабильные параметры микроклимата, что положительно сказывается на урожайности и сохранности продукции. В работе рассмотрены примеры внедрения, экономическая эффективность автоматизированных систем и перспективы развития в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: микроклимат, микроконтроллер, датчики температуры и влажности, автоматизация, агротехнологии, экономическая эффективность.

Введение

Современное сельское хозяйство сталкивается с вызовами, связанными с изменениями климата и потребностью в повышении урожайности. Одним из способов решения этих задач является применение технологий контроля микроклимата в производственных помещениях и теплицах. Использование микроконтроллеров и датчиков температуры и влажности помогает создать стабильные условия, необходимые для роста сельскохозяйственных культур и сохранения продукции. Это особенно важно в регионах с непостоянными климатическими условиями, где колебания температуры и влажности могут привести к потерям урожая и снижению его качества.

Оборудование и технологии

Основными компонентами автоматизированных систем контроля микроклимата являются датчики температуры и влажности, такие как DHT11 и

DS18B20, а также микроконтроллеры Arduino и ATmega328P. Датчик DHT11 обеспечивает высокую точность измерения влажности и температуры, передавая данные на микроконтроллер, который анализирует показания и активирует системы кондиционирования или обогрева при необходимости[1,4].

Системы, построенные на таких устройствах, просты в установке и эксплуатации. Например, DS18B20 — датчик, широко применяемый в сельском хозяйстве из-за своей точности и стабильности. Этот цифровой датчик передает информацию о температуре с точностью до 0,5°C, что позволяет оперативно регулировать климат в помещениях для хранения и выращивания сельскохозяйственной продукции.

Принципы работы

Работа системы автоматизированного контроля микроклимата начинается с регулярного считывания данных с датчиков температуры и влажности. Эти значения сравниваются с оптимальными параметрами для конкретного типа продукции или растения, которые заранее настроены в контроллере. В случае отклонения от нормы микроконтроллер отправляет сигналы для активации кондиционеров, увлажнителей или других климатических устройств.

На дисплее устройства отображаются текущие показатели, что позволяет оператору наблюдать за состоянием микроклимата в реальном времени. Данные могут также сохраняться в памяти устройства, что позволяет проанализировать изменения условий на протяжении определенного времени. В перспективе такие системы могут быть подключены к облачным сервисам для удаленного мониторинга и управления.

Экономическая эффективность

Автоматизированные системы контроля микроклимата выгодны не только с точки зрения аграрного производства, но и в экономическом плане. Снижение человеческого фактора в регулировании условий среды уменьшает затраты на ручной труд и снижает риск ошибок. Применение датчиков DHT11 и DS18B20 позволяет сократить потребление электроэнергии, так как включение и выключение климатических устройств происходит только при необходимости[2,3].

Для малых и средних фермерских хозяйств, которые традиционно ограничены в ресурсах, внедрение таких систем может существенно повысить рентабельность за счет более эффективного использования ресурсов и улучшения качества продукции. Автоматизация также позволяет снизить затраты на оборудование, так как простые системы с датчиками температуры и влажности стоят значительно дешевле сушильных камер и крупных систем вентиляции, требующих постоянного обслуживания.

Перспективы и развитие

В настоящее время исследуются возможности дальнейшего развития технологий контроля микроклимата в аграрной отрасли. Внедрение беспроводных сетей и подключение к облачным платформам откроет дополнительные возможности для удаленного мониторинга и управления условиями в теплицах и хранилищах. Это также позволит оперативно реагировать на изменения климата, контролировать условия выращивания и хранения продукции и предотвращать потерю урожая.

Современные технологии мониторинга микроклимата могут стать важным инструментом для аграрного сектора, позволяя ему адаптироваться к изменяющимся условиям и повышать конкурентоспособность на мировом рынке. Это решение открывает большие перспективы для мелких и средних фермерских хозяйств, особенно в регионах, подверженных резким колебаниям температуры и влажности.

Заключение

Автоматизация контроля микроклимата с помощью микроконтроллеров и датчиков открывает новые возможности для повышения эффективности аграрного производства. Такие системы помогают поддерживать стабильные условия в помещениях для выращивания растений и хранения продукции, что способствует улучшению качества продукции и сокращению затрат. Перспективы дальнейшего развития данных технологий связаны с внедрением облачных платформ и беспроводных сетей, которые позволят ещё больше повысить производительность и конкурентоспособность аграрной отрасли.

Список литературы:

1. Бахриддинов А. Р. Развитие кооперации и интеграционных процессов в шелководческом подкомплексе АПК Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №11. С. 329-336.
2. Евстратов В. В. Разработка технических средств автоматизированной системы контроля температуры в помещении // Молодой ученый. 2020. №52 (342). С. 17-20.
3. Современные датчики. Справочник. Москва: Техносфера, 2005. 592 с.
4. Петин В. А., Биняковский А. А. Практическая энциклопедия Arduino. Москва, 2020.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15052973>

(CH₃)₂CO···HF DIMERNING ν (HF) VALENT TEBRANISH POLOSASI SHAKLLANISH MEXANIZMLARINI IQ SPEKTROSKOPIYA VA KVANTO-KIMYOVIY HISOBLASHLAR YORDAMIDA O'RGANISH

Amonov Akhtam¹, Muxiddinova Madina²

¹ Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Muhandislik fizikasi instituti, Optika va spektroskopiya kafedrası, Samarqand, O'zbekiston

² Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston
muxiddinovamadina2407@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda (CH₃)₂CO···HF dimerining ν (HF) valent tebranish polosasini infraqizil (IQ) spektroskopiya va kvanto-kimyoviy hisoblashlar asosida o'rganish natijalari taqdim etilgan. Tadqiqot davomida Fur'e infraqizil spektrometriyasi yordamida yuqori aniqlikdagi (0.05 cm⁻¹ gacha) yutilish spektrlari olingan. Dimerning valent tebranish polosalari, ayniqsa, 3800-3200 cm⁻¹ chastota sohasida murakkab assimetrik shaklga ega ekani aniqlandi. Nazariy tadqiqotlar doirasida zichlik funksiyasi nazariyasi (DFT) yondashuvi va M06-2X funksional usuli orqali kvanto-kimyoviy hisoblashlar amalga oshirildi. Gaussian 16 dasturi yordamida bajarilgan hisob-kitoblar dimerning optimal geometriyasi, valent tebranish chastotalari hamda molekulalararo o'zaro ta'sirlarni aniqlash imkonini berdi. Olingan natijalar eksperimental ma'lumotlar bilan taqqoslanib, kompleks hosil bo'lish jarayonida molekulyar o'zaro ta'sirlarning ta'siri chuqur tahlil qilindi.

Kalit so'zlar: (CH₃)₂CO···HF dimeri, infraqizil spektroskopiya, kvanto-kimyoviy hisoblash, zichlik funksiyasi nazariyasi, valent tebranish polosalari.

KIRISH

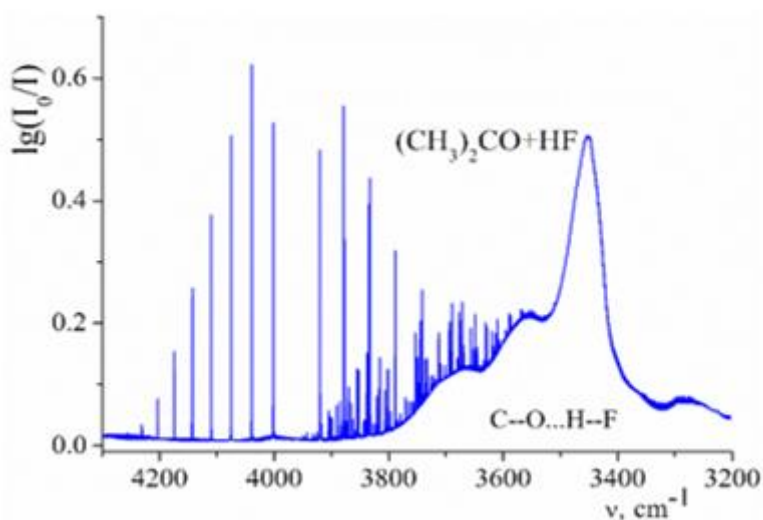
Molekulalararo o'zaro ta'sirlar, ayniqsa, vodorod bog'lanishlari, kimyo va biologiyaning ko'plab sohalarida muhim rol o'ynaydi. Ushbu tadqiqotda (CH₃)₂CO···HF dimerining valent tebranish polosasini infraqizil spektroskopiya va kvanto-kimyoviy hisoblashlar asosida o'rganish maqsad qilingan.

(CH₃)₂CO (atseton) va HF (vodorod ftorid) o'rtasidagi vodorod bog'lanishi tufayli hosil bo'luvchi kompleks molekulalar dinamikasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bunday tizimlarning spektral xususiyatlarini o'rganish ularning fizik-kimyoviy tabiati va funksional xususiyatlarini chuqur tushunish imkonini beradi.

Tadqiqotda Fur'e infraqizil spektroskopiyasi (IQ) orqali eksperimental yondashuv qo'llanildi. Shuningdek, zichlik funksiyasi nazariyasi (DFT) va Gaussian 16 dasturi yordamida kvanto-kimyoviy hisoblashlar amalga oshirildi. Ushbu nazariy va eksperimental usullarni uyg'unlashtirish orqali valent tebranish polosasining shakllanish mexanizmi batafsil tahlil qilindi.

MUHOKAMA

$(\text{CH}_3)_2\text{CO} \cdots \text{HF}$ kabi model sistemalarda gaz fazasida IQ yutilish spektrlari va *ab initio* hisoblash natijalaridan foydalangan holda tadqiq qilish samarali hisoblanadi. Spektral chiziqlar $0,05 \text{ cm}^{-1}$ aniqlikkacha qiymatda olingan. Gaz fazasida tajribalar o'tkazish kyuvetasining uzunligi 10-25 cm bo'lib darchalari sapphiredan yasalgan. Bundan maqsad o'rganilayotgan molekula yoki kompleksning tashqi muhit bilan mukammal izolyatsiyasini ta'minlashdir. Kuvetada kam sonli va izolyatsiyalangan hamda murakkab dinamik o'zaro ta'sirlardan holi bo'lgan bir xil tipdagi dimerni hosil qilish asosiy maqsad qilingan. HF ning bosimi $p=7-22 \text{ Torr}$ va $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ ning bosimi 9–120 Torr bo'lgan holda Fur'e IQ yutilish spektrlari olingan.



1-rasm. $(\text{CH}_3)_2\text{CO} \cdots \text{HF}$ dimerning $\nu(\text{HF})$ valent tebranish polosasining IQ spektri

$(\text{CH}_3)_2\text{CO} \cdots \text{HF}$ dimerning Fur'e infraqizil (IQ) yutilish spektri xona haroratida Bruker IFS-125 HR spektrometeri yordamida spektral chiziqlarni 0.05 cm^{-1} gacha ajratgan holda olindi. Kompleks hosil bo'lish natijasida molekulararo tebranish modalarining angarmoniklik va $\text{C}=\text{O}$ hamda HF tebranish modalarining o'zaro ta'sirlashlari natijasida $3800-3200 \text{ cm}^{-1}$ $\nu(\text{HF})$ valent tebranish sohasida murakkab assimetrik polosalar namoyon bo'lgan.

$(\text{CH}_3)_2\text{CO} \cdots \text{HF}$ dimerning $\nu(\text{HF})$ valent tebranish polosasiga tegishli tebranma sathlariaro o'tishlar chastota va intensivliklar bo'yicha identifikatsiya qilindi va ularning tanlangan qiymatlari quyida keltirilgan (1-jadval). Eng kichik chastota va

intensivlik qiymati (0,0,0,0)-(0,0,0,1) ga teng bo'lib, fundamental o'tishlarga tegishli (0,0,0,0)-(0,0,0,1) o'tishlarning qiymatlari sezilarli darajada katta va bu polosaning yaqqol assimetrik shaklda bo'lishiga ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari O...H vodorod bog'lanish ko'prigini o'z ichiga olgan C=O...H-F deformatsion tebranish, C=O va H-F tebranishlarning o'zaro angarmoniklik ta'sirlashishi dimerning $\nu(\text{HF})$ valent tebranish polosasining murakkabligini ta'minlovchi asosiy omil ekanligi ilmiy asoslandi.

1-jadval

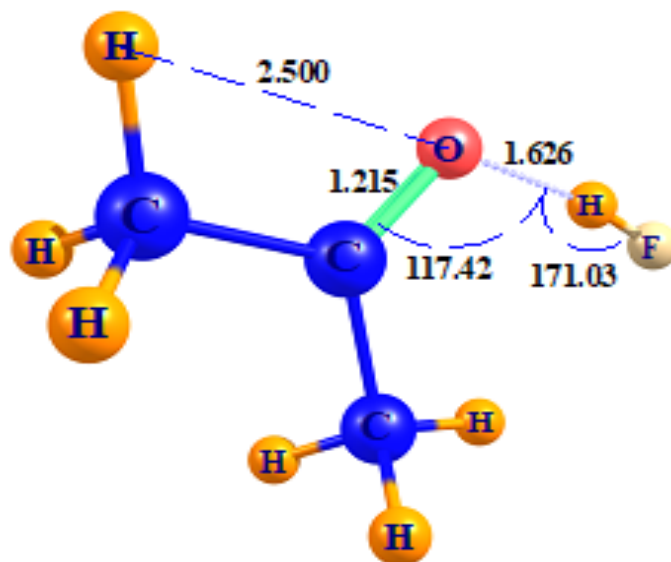
(CH₃)₂CO...HF dimerning $\nu(\text{HF})$ valent tebranish polosasiga tegishli tebranma-aylanma sathlararo o'tishlarning chastota va intensivliklar bo'yicha qiymatlari

Kompleksdagi tebranma-aylanma sathlararo o'tishlari	Chastota ν , (cm ⁻¹)	Intensivlik S, (km/mol)
(0,0,0,0)-(0,0,0,1)	89.2	3.7
(0,0,0,0)-(0,0,1,0)	194.2	11.8
(0,0,0,0)-(0,1,0,0)	1724.4	339
(0,0,0,0)-(1,0,0,0)	3385.5	1225
(0,0,0,0)-(0,2,0,0)	3440.2	1.3
(0,0,0,0)-(1,0,0,1)	3491.3	145
(0,0,0,0)-(1,0,1,0)	3608.7	64
(0,0,0,1)-(1,0,0,1)	3402.4	915
(0,0,0,1)-(1,0,0,0)	3296.3	147
(0,0,0,1)-(0,1,0,1)	1725	338
(0,0,1,0)-(0,1,1,0)	1725	335
(0,0,1,0)-(1,0,1,0)	3414.5	903
(0,0,1,0)-(1,0,0,0)	3191.3	205

NATIJALAR

Tajribada olingan natijalarni tahlil qilish maqsadida zichlik funksiyasi yaqinlashishi yordamida (DFT), M06-2X funksiyalar to'plamida [1] va triple- ζ def2-TZVP bazislar to'plamida kvanto kimyoviy hisoblashlar amalga oshirildi. Ushbu nazariyalar bosqichi kuchsiz va o'rta energetik qiymatli nokovalent bog'lanishlar uchun samarali ekanligi tegishli manbalar [2-6] da o'z tasdig'ini topgan. Hisoblashlar Gaussian 16 [7] dasturi yordamida amalga oshirildi. Dimerning o'zaro ta'sir energiyasini hisoblashda bazislar to'plami xatoligini (BSSE) e'tiborga olindi. Kompleksning o'zaro ta'sir energiyasi 12.12 kkal/mol ga teng va bunda Bazislar to'plami xatoligi hisobga olingan. Dipol momenti 5.6 D va birinchi spektral momenti (M_1) 3511 cm⁻¹ ga teng.

$(\text{CH}_3)_2\text{CO}\cdots\text{HF}$ dimerning optimal geometriyasida muhim bo'lgan parametrlardan $r(\text{HF})=0.938 \text{ \AA}$, $r(\text{C}=\text{O})=1.227 \text{ \AA}$, $R(\text{F}-\text{O})=2.657 \text{ \AA}$ ga teng bo'lib monomerlarning massalari markazidagi masofalar $R_{\text{C-m}}=3.431 \text{ \AA}$ ga teng. Ushbu $r(\text{HF})$ va $r(\text{C}=\text{O})$ masofalar mos ravishda $0.918 \text{ \AA}$ va $1.221 \text{ \AA}$ teng.



2-rasm. $(\text{CH}_3)_2\text{CO}\cdots\text{HF}$ dimerning optimal geometriyasi. Atomlararo masofalar ($\text{\AA}$), burchaklar ($^\circ$).

$(\text{CH}_3)_2\text{CO}\cdots\text{HF}$ kompleksdagi $\nu(\text{C}=\text{O})$ polosaning og'irlik markazi $M_1 = 1725 \text{ cm}^{-1}$ ga teng va bu polosa tajribada kompleks hosil bo'lishi natijasida $\nu(\text{C}=\text{O})$ polosa 20 cm^{-1} ga quyi energetik tomon siljigan.

Olingan ilmiy natijalar HF molekulasini ishtirok etgan $\text{B}\cdots\text{HF}$ medel sistemalarning yutilish spektrlarini tahlili, nazariy va spektroskopik tadqiqotlarni integratsiya qilish hamda $\nu(\text{HF})$ valent tebranish polosasining shakllanishiga sabab bo'luvchi omillarni ilmiy asosda tushinish imkoniyatini beradi. Asosiysi, model sistemalarning izolyatsilaylangan gaz fazasida Fur'e IQ yutilsih spekrlari va zamonaviy nazariy modellashtirish natijalaridan foydalanilgan holda murakkab molekulyar komplekslarning ichki dinamik harakatlari va ularning spektroskopik namoyon bo'lishi o'rtasidagi munosabatlarni oydinlashtirishda foydalanish mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Y. Zhao and D. G. Truhlar, *Theor. Chem. Acc.*, 2008, 120, 215-241.
2. K. Kříž and J. Řezáč, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2022, 24, 14794-14804.
3. A. D. Boese, *ChemPhysChem.*, 2015, 16, 978-985.
4. S. Kozuch and J. M. L. Martin, *J. Chem. Theory Comput.*, 2013, 9, 1918-1931.
5. M. Walker, A. J. A. Harvey, A. Sen and C. E. H. Dessent, *J. Phys. Chem. A*, 2013, 117, 12590-12600.
6. K. S. Thanthiriwatte, E. G. Hohenstein, L. A. Burns and C. D. Sherrill, *J. Chem. Theory Comput.*, 2011, 7, 88-96.
7. M. J. Frisch, G. W. Trucks, H. B. Schlegel, G. E. Scuseria, M. A. Robb, J. R. Cheeseman, G. Scalmani, V. Barone, G. A. Petersson, H. Nakatsuji, X. Li, M. Caricato, A. V. Marenich, J. Bloino, B. G. Janesko, R. Gomperts, B. Mennucci, H. P. Hratchian, J. V. Ortiz, A. F. Izmaylov, J. L. Sonnenberg, D. Williams-Young, F. Ding, F. Lipparini, F. Egidi, J. Goings, B. Peng, A. Petrone, T. Henderson, D. Ranasinghe, V. G. Zakrzewski, J. Gao, N. Rega, G. Zheng, W. Liang, M. Hada, M. Ehara, K. Toyota, R. Fukuda, J. Hasegawa, M. Ishida, T. Nakajima, Y. Honda, O. Kitao, H. Nakai, T. Vreven, K. Throssell, J. A. Montgomery Jr., J. E. Peralta, F.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15055898>

QON GURUHLARI ERITROTSITLARINING OSMOTIK VA KOLOID-OSMOTIK STRESSGA CHIDAMLILIGI

**Azizova Noila Mirali qizi,
Ashurova Marjona Yog‘mir qizi**
Toshkent pediatriya tibbiyot instituti
azizovanoila@gmail.com

ANNOTATSIYA

Mazkur ishning maqsadi Inson turli qon guruhlari eritrotsitlarining osmotik va koloid-osmotik stressga chidamliligi baholashdan iboratdir. Biokimyoviy ko‘rsatkichlar Humastar100 (Germaniya) biokimyoviy analizatorida aniqlandi. Olingan natijalar turli qon guruhlari qon plazmalarida albumin, glyukoza, xolesterin, triglitserid va mochevina kabi biokimyoviy ko‘rsatkichlar miqdorlari orasida statistik jihatdan ishonchli bo‘lgan ma‘lum farqlar mavjudligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: AB0 tizim, qon plazmasi, umumiy oqsil, albumin, glyukoza, triglitserid, xolesterin, mochevina, kreatinin.

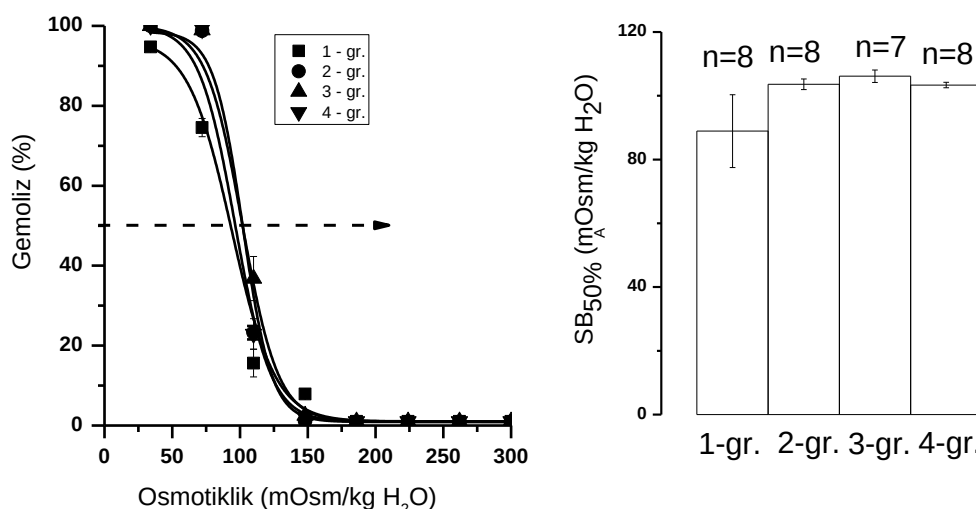
Mavzuning dolzarbligi. Tarixan qonni asosan 4 guruhga ajratishgan, ammo bugungi kunga kelib, eritrotsitlar membranasida 36 tizimga birlashtirilgan 300 dan ortiq antigen determinantalari aniqlangan [3]. Shunga qaramay AB0 hamda rezus (Rh) tizimlari amaliy tibbiyotda hali ham eng asosiy tizimlar sifatida qaraladi [2].

Adabiyot ma‘lumotlariga ko‘ra, qon guruhi va ayrim kasalliklarni rivojlanish havfi orasida o‘zaro bog‘liqlik mavjuddir [1,4]. Yaqinda COVID-19 ning og‘ir kechishi bilan AB0 qon tizimi o‘rtasidagi bog‘liqlik haqida ma‘lumot paydo bo‘ldi: COVID-19 ning og‘ir kechishi ko‘proq A (II) qon guruhi bilan bog‘liq ekanligi aniqlandi [5]. Ammo bu bog‘liqlarning molekulyar sabablari noma‘lumligicha qolmoqda. Qon hujayralari antigenlari strukturasining turlichaligi bu bog‘liqliklarni eritrotsitlar xolati bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin, deb faraz qilish imkonini beradi. Biokimyoviy va biofizik tadqiqotlar eritrotsit membranasida porali struktura ekanligi hamda unda deyarli 2000 ga yaqin suv molekulalarini o‘tkazish imkoniga ega poralar (teshiklar) mavjud ekanligini ko‘rsatdi. Agar eritrotsit membranasida oqsillar, lipoproteinlar, glikoproteinlar hamda sof lipidlardan tashkil topgan mozaik strukturaligini hamda undagi molekulalar doimiy lateral diffuziya holatida xarakatlanib turishini hisobga olsak, turli qon

guruhlariga oid eritrotsitlarning osmotik rezistentligi ularning antigen tarkibi turlichaligi tufayli oʻzaro farqlanishi mumkin. Ilmiy adabiyotda bu masala boʻyicha maʼlumotlar yoʻqligi tufayli biz turli qon guruhiga oid eritrotsitlarning osmotik rezistentligi hamda kolloid-osmotik stressga chidamliligini oʻrganishga qaror qildik.

Ushbu tadqiqotlarning birinchi bosqichida muhitning osmotik bosimining kamayishi bilan eritrotsitlarda lizis jarayonining ortishi kuzatildi. Eritmaning osmotik bosimi 40 mOsm/kg H₂O boʻlganida lizis jarayoni 0 (I) guruhda $94,74 \pm 0,63$ mOsm/kg H₂O, qolgan barcha guruhlarda 100 % ni tashkil etdi. Olingan natijalarda qizil qon hujayralarining 50 %li gemoliziga olib keluvchi samarador osmotik bosim (SB_{50%}) 0 (I), A (II), B (III) va AB (IV) qon guruhlari boʻyicha tegishlicha $96,3 \pm 6,71$ (n=6), $102,22 \pm 1,67$ (n=8), $105,51 \pm 0,31$ (n=7) va $102,7 \pm 0,86$ (n=8) mOsm/kg H₂O ni tashkil etdi (1-rasm).

0 (I) guruh eritrotsitlari bilan B (III) guruh eritrotsitlari orasidagi farq 9,6 % ni tashkil qilgani holda, bu farq statistik jihatdan ishonchli boʻlmadi.

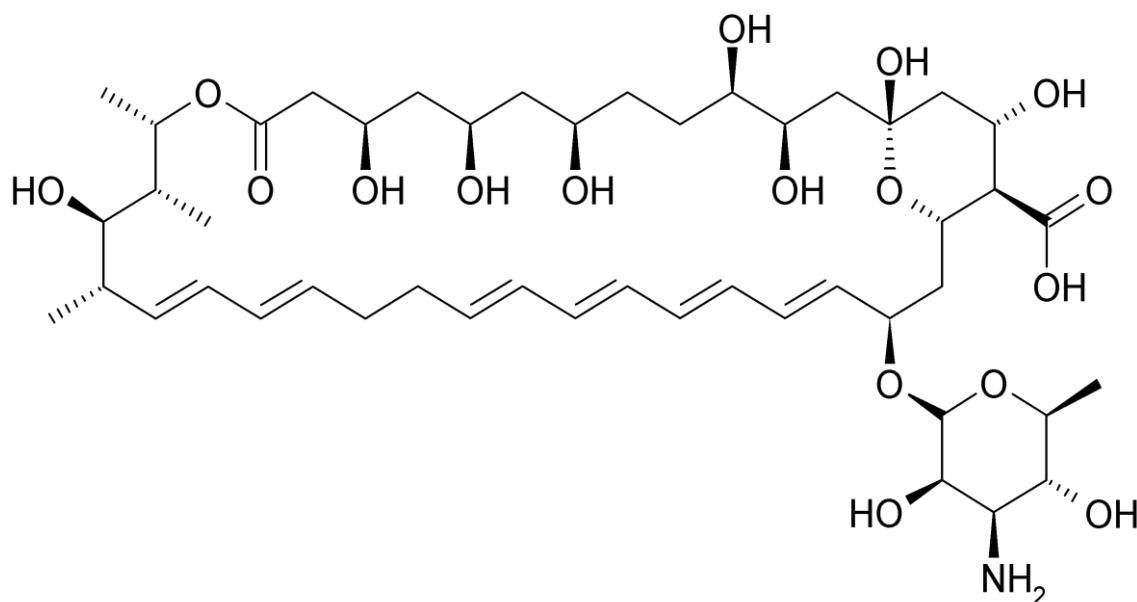


1-rasm. Turli qon guruhlariga mansub eritrotsitlarining osmotik bosimi turlicha boʻlgan (290-40 mOsm/kg H₂O) eritmalardagi gemolizi

Chapda: gemoliz foizining muhit osmotik bosimiga bogʻliqligi.

Oʻngda: turli qon guruhlari eritrotsitlarining 50 % gemolizga olib keluvchi osmotik bosim qiymati (1-gr – 0 (I), 2-gr – A (II), 3-gr – B (III), 4-gr – AB (IV), n – tajribalar soni).

Tadqiqotlarning keyingi bosqichida 0 (I), A (II), B (III) va AB (IV) qon guruhlariga tegishli eritrotsitlarni nistatin yordamida chaqirilgan kolloid-osmotik lizisga chidamliligi o'rganildi. Polien antibiotik nistatin hujayra membranasidagi sterol strukturalarga, xususan xolesterin molekulalariga bog'lanishga imkon beruvchi ko'plab qo'shbog'lar saqlaydi (2-rasm).

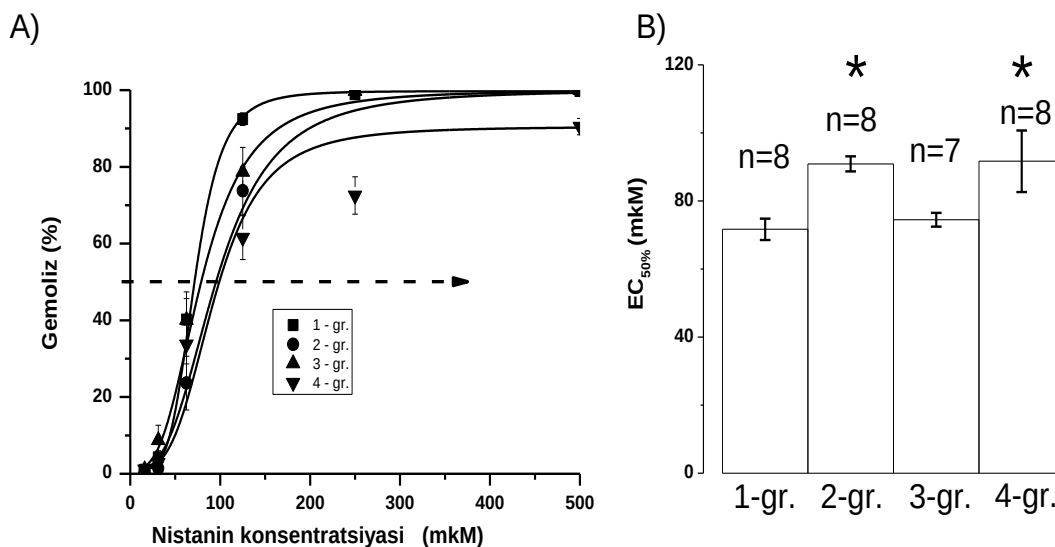


2-rasm. Nistatinning struktur formulasi

Bu esa o'z navbatida nistatinni xolesterin molekulalariga bog'lanishiga olib kelib, hujayra membranalarda suv va ionlarni o'tkazadigan poralarni (teshiklar) hosil bo'lishiga olib keladi. Nistatin ta'sirida kolloid-osmotik lizisning yuzaga kelishi hujayra membranasining o'ziga hos xususiyatlari orqali asoslanishi tufayli, u hujayra membranalarning kolloid-osmotik lizisga chidamliligini o'rganish uchun qo'llaniladi.

Nistatin ta'sirida hujayra membranalarda suv va ionlarni o'tkazadigan poralarni hosil bo'lishi tizimni oddiy donnan tizimiga aylanishiga va bu, o'z navbatida, hujayraning bo'kishi va lizisiga olib keladi.

Natijalar qizil qon hujayralarining 50 %li gemoliziga olib keluvchi nistatinning samarador konsentratsiyasi (SK_{50%}) 0 (I), A (II), B (III) va AB (IV) qon guruhleri eritrotsitlari bo'yicha mos ravishda $71,68 \pm 3,13$ (n=8), $90,9 \pm 2,19$ (n=7), $74,48 \pm 2,02$ (n=8) va $91,67 \pm 9,03$ (n=8) mkMni tashkil etishini ko'rsatdi (3-rasm).



3-rasm. Turli qon guruhlari mansub eritrotsitlarining nistatinli muhitdagi gemolizi.

Izoh: A) turli qon guruhlari eritrotsitlari statsionar (37 °C, 60 min) gemolizining nistatin konsentratsiyasiga bog'liqligi;

B) turli qon guruhlari eritrotsitlarida 50 % gemolizga olib keluvchi nistatin konsentratsiyasi (ES_{50%});

Statistik ahamiyatli ($R < 0,05$) farq () belgisi bilan ko'rsatilgan.*

n - tajribalar soni.

Bunda A (II) va AB (IV) qon guruhlari eritrotsitlarining SK_{50%} ko'rsatkichi 0 (I) qon guruhi eritrotsitlarinikiga nisbatan statistik ishonchli mos ravishda 26,8 va 27,9 % ga yuqori bo'ldi. B (III) qon guruhi eritrotsitlarining SK_{50%} ko'rsatkichi 0 (I) qon guruhi eritrotsitlarinikidan deyarli farqlanmadi. Shunday qilib, natijalar A (II) va AB (IV) qon guruhlari eritrotsitlari nistatin tomonidan yuzaga keladigan kolloid-osmotik gemolizga ancha chidamliroq ekanligidan dalolat berdi.

Ma'lumki, A (II) qon guruhi eritrotsitlari membranalarida faqat A-gemagglyutinogeni, B (III) qon guruhi eritrotsitlari membranalarida esa faqat B-gemagglyutinogeni mavjud. AB (IV) qon guruhida esa ham A-, ham B-gemagglyutinogenlari mavjud. Bundan nistatin tomonidan yuzaga keladigan kolloid-osmotik gemolizga chidamlilik aynan A-gemagglyutinogeni tomonidan asoslanadi, degan hulosaga kelish mumkin. Ushbu holatni aniq molekulyar mexanizmlarini o'rganish ko'shimcha tadqiqotlar o'tkazishni taqozo etadi.

Xulosa

Turli qon guruhlari eritrositlari membranalarining funksional imkoniyatlari bir-biridan farqlanadi: II va IV guruh eritrositlari kolloid-osmotik gemolizga chidamliroq ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Daniels G., Reid M.E. Blood groups: the past 50 years. *Transfusion*. 2010; 50(2): 281-9. DOI:10.1111/j.1537-2995.2009.02456.x
2. . Xu X., Xu F., Ying Y., Hong X., Liu Y., Chen S., He J., Zhu F., Hu W. AB0 antigen levels on platelets of normal and variant AB0 blood group individuals. *Platelets*. 2018; (26): 1-7. DOI:10.1080/09537104.2018.1543863
3. Eastlund T. The histo-blood group AB0 system and tissue transplantation. *Transfusion*. 1998; (38): 975–88. DOI:10.1046/j.1537-2995.1998.381
4. Franchini M., Liumbruno G.M. AB0 blood group: old dogma, new perspectives. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*. 2013; 51(8): 1545–53. DOI:10.1515/cclm-2013-0168
5. Franchini M., Bonfanti C. Evolutionary aspects of AB0 blood group in humans. *Clinica Chimica Acta*. 2015; (444): 66–71. DOI:10.1016/j.cca.2015.02.016

TABLE OF CONTENTS

Sr. No.	Paper/ Author
1	Asadullayeva, N. S. (2025). TALABALARNING STATISTIK TAHLIL KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH UCHUN DASTURIY TA'MINOTNI TAKOMILLASHTIRISH. Educational research in universal sciences, 4(4), 4–8. https://doi.org/10.5281/zenodo.14946866
2	Toirova, S. S., Axmedova, X. E., & Xasanova, Z. S. (2025). THE MAIN PURPOSE AND EFFECTIVENESS OF TRAINING BASED ON THE PROJECT METHOD. Educational Research in Universal Sciences, 4(4), 9–13. https://doi.org/10.5281/zenodo.14946883
3	Ergashboyev, M. (2025). TURIZMNI RIVOJLANTIRISHNING MOLIYAVIY MEXANIZMLARI: GRANTLAR, SUBSIDIYALAR VA INVESTITSİYALAR. Educational research in universal sciences, 4(4), 14–20. https://doi.org/10.5281/zenodo.14946922
4	Узаков, Ж. З. угли . (2025). ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ. Educational research in universal sciences, 4(4), 21–26. https://doi.org/10.5281/zenodo.14946940
5	Jumayev, A. H., & Yakubova, N. (2025). TISH PROTEZLARIGA MOSLASHISH OMILLARI VA ULARNING FARMAKOLOGIK TARTIBGA SOLINISH IMKONIYATLARI. Educational research in universal sciences, 4(4), 27–38. https://doi.org/10.5281/zenodo.14946955
6	Karimov, A. A., Ergasheva, D. I., & Ergashev, M. I. (2025). O'ZBEKISTONDA ERTICO LOYIHASI TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHNING ILMIY ASOSLARI VA ISTIQBOLLARI. Educational research in universal sciences, 4(4), 39–43. https://doi.org/10.5281/zenodo.14946979

7

Saminova, P. M. qizi ., Yarmanov, S. X., & Qurbanbayeva, S. X. qizi . (2025). LOVIYA QOBIG'I ASOSIDA OLINGAN BIOMASSALARGA Cr3+ SORBSIYASI. Educational research in universal sciences, 4(4), 44–46. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14946999>

8

Alimjonov, I. (2025). TECHNICAL MALFUNCTIONS IN THE INTERNATIONAL SPACE STATION'S ENERGY SYSTEM AND THEIR SOLUTIONS. Educational Research in Universal Sciences, 4(4), 47–55. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14947013>

9

Sattorova, D. G., Nasirova, S. Z. qizi ., Kamolova, S. O. qizi ., Abdixonov, B. X. o'g'li ., & Mirodilova, Z. A. qizi . (2025). TIBBIYOTDA KORRUPSIYA: MUAMMO VA YECHIMLAR. Educational research in universal sciences, 4(4), 56–59. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14947026>

10

Умарова, Д. А., Мухамедов, Б. Б., Венцель, А. А., & Хан, А. А. (2025). СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ВАЖНЕЙШИЕ ЗВЕНЬЯ СОВРЕМЕННОГО ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА. Educational research in universal sciences, 4(4), 60–62. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14947046>

11

Ernazarova, N. H. (2025). O'QUVCHILARNING MATEMATIK MODELLASHTIRISH KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH. Educational research in universal sciences, 4(4), 63–69. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14990217>

12

Arslonbekova, R. A., & Rashidov, S. A. (2025). RELATIVE ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF A MONOPOLISTIC MARKET STRUCTURE. Educational Research in Universal Sciences, 4(4), 70–76. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007058>

13

Parmanova, N. A. (2025). HUMAN ORGANISM RESPONSE TO POLLUTED ATMOSPHERIC AIR. Educational Research in Universal Sciences, 4(4), 77–82. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007113>

14

Турдиев, Т. У. уғли . (2025). БОТУЛИЗМ: ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА. Educational research in universal sciences, 4(4), 83–91. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007261>

15

Rajabova, G., & Mamurova, Z. (2025). TA'SIRCHAN O'SIMLIKLAR, ULARNING DORIVOR XOSSALARI VA DORIVOR VOSITA SIFATIDA ISHLATILISHI (ODDIY BO'YIMODARON, BRYONIA ALBA VA DORIVOR JERUXA MISOLIDA). Educational research in universal sciences, 4(4), 92–97. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007285>

16

Jamilov, B. B. o'g'li . (2025). O'ZBEKISTONDA YER OSTI SUV RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISHNING MEYORIY-HUQUQIY ASOSLARI. Educational research in universal sciences, 4(4), 98–106. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007300>

17

Mustafoev, Z. M. ogli ., & Tirkashev, A. S. o'g'li . (2025). MIYA QONTOMIRLARINING MORFOLOGIK O'ZIGA XOSLIGI VA ULARNING YOSH BILAN BOG'LIQ O'ZGARISHLARI. Educational research in universal sciences, 4(4), 107–113. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007312>

18

Хуррамов, А. Б. (2025). ЁШЛАРДА АТРОФ-МУХИТ МУХОФАЗАСИ ВА ЭКОЛОГИК МАДАНИЯТНИ ШАКИЛЛАНТИРИШ. Educational research in universal sciences, 4(4), 114–119. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007323>

19

Murodova, H. U., & Aslonova, M. Q. qizi . (2025). SAKSOVUL – EKOLOGIK MUVOZANAT KALITI. Educational research in universal sciences, 4(4), 120–125. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007330>

20

Gulboyeva, D. R., & Rasulova, O. R. qizi . (2025). OG'IR METALLARNING ATROF MUHITGA VA INSON ORGANIZMIGA TA'SIRI. Educational research in universal sciences, 4(4), 126–131. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007349>

21

Gulboyeva, D. R., Zogitova, Z. S. qizi ., & Shavkatova, D. S. qizi . (2025). QASHQADARYO VILOYATI SUV XAVZALARI SUVINING KIMYOVIY TAHLIL NATIJALARI HAMDA MIS IONLARI BILAN IFLOSLANISHINI MONITORINGI. Educational research in universal sciences, 4(4), 132–141. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15007362>

22

Халилов, О. Б. (2025). ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ. Educational research in universal sciences, 4(4), 142–145. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15015565>

23

Айтмуратов, Б. Ш., & Иземетов, С. Б. (2025). УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА В АГРАРНОЙ ОТРАСЛИ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ. Educational research in universal sciences, 4(4), 146–148. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15015572>

24

Amonov, A., & Muxiddinova, M. (2025). (CH₃)₂CO···HF DIMERNING □(HF) VALENT TEBRANISH POLOSASI SHAKLLANISH MEXANIZMLARINI IQ SPEKTROSKOPIYA VA KVANTO-KIMYOVIY HISOBLASHLAR YORDAMIDA O'RGANISH. Educational research in universal sciences, 4(4), 149–153. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15052973>

25

Azizova, N. M. qizi ., & Ashurova, M. Y. qizi . (2025). QON GURUHLARI ERITROTSITLARINING OSMOTIK VA KOLOID-OSMOTIK STRESSGA CHIDAMLILIGI. Educational research in universal sciences, 4(4), 154–158. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15055898>