

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ



**«ТҰРАҚТЫ ДАМУ МҮДДЕСІ ҮШІН ҚАЗАҚСТАНДЫҚ  
БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ҮЗДІКСІЗ ДАМУ ПАРАДИГМАСЫ:  
ТӘЖІРИБЕ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР» АТТЫ  
V Халықаралық ғылыми және оқу-әдістемелік конференцияның  
ғылыми және оқу-әдістемелік мақалалар  
ЖИНАҒЫ-1**

---

**СБОРНИК-1**  
научных и учебно-методических статей  
V Международной научно-методической конференции  
**«ПАРАДИГМА НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
В СИСТЕМЕ КАЗАХСТАНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ:  
ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ»**

---

**MATERIALS-1**  
of scientific and methodological articles of  
V International scientific and methodological conference  
**«LIFE-LONG LEARNING PARADIGM  
IN THE SYSTEM OF KAZAKHSTANI EDUCATION  
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT:  
PRACTICE AND PERSPECTIVES»**

Алматы 2024

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ



«ТҰРАҚТЫ ДАМУ МҮДДЕСІ ҮШІН ҚАЗАҚСТАНДЫҚ БІЛІМ  
БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ҮЗДІКСІЗ ДАМУ ПАРАДИГМАСЫ:  
ТӘЖІРИБЕ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР» АТТЫ  
V Халықаралық ғылыми және оқу-әдістемелік конференцияның  
ғылыми және оқу-әдістемелік мақалалар  
ЖИНАҒЫ-1

---

СБОРНИК-1

научных и учебно-методических статей

V Международной научно-методической конференции  
«ПАРАДИГМА НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ  
КАЗАХСТАНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО  
РАЗВИТИЯ: ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ»

---

MATERIALS-1

of scientific and methodological articles of  
V International scientific and methodological conference  
«LIFE-LONG LEARNING PARADIGM IN THE SYSTEM OF  
KAZAKHSTANI EDUCATION FOR SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT: PRACTICE AND PERSPECTIVES»

Алматы  
«Қазақ университеті»  
2024

ӘОЖ 37  
КБЖ 74  
Т 86

**Редакциялық алқа:**

Джолдасбекова Б.У., Досмагамбетова Д.Ж., Мулдағалиева А.А.,  
Елубаева П.К., Құлжанбекова Ғ.Қ., Тектибаева Д.Д., Тлеулинова М.Б.

**Құрастырған:**

филология ғылымдарының кандидаты, доцент Мулдағалиева А.А.,  
филология ғылымдарының кандидаты, доцент Құлжанбекова Ғ.Қ.,  
педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент Елубаева П.К.,  
PhD Тектибаева Д.Д., аға оқытушы Тлеулинова М.Б.

Т 86 **«Тұрақты даму мүддесі үшін қазақстандық білім беру жүйесіндегі үздіксіз даму парадигмасы: тәжірибе мен перспективалар» атты V халықаралық ғылыми және оқу-әдістемелік конференцияның ғылыми және оқу-әдістемелік мақалалар жинағы-1.**  
– Алматы: Қазақ университеті, 2024. – 406 б.

**ISBN 978-601-04-6647-0**

Жинақ 2024 жылы 15 наурызда әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің 90-жылдық мерейтойына арналып шет тілдер кафедрасының ұйымдастыруымен өткен «Life-long learning paradigm in the system of Kazakhstan education for sustainable development: practice and perspectives» атты халықаралық ғылыми және оқу-әдістемелік конференция материалдары негізінде дайындалды.

Жинақ білімнің әртүрлі салаларындағы магистранттардың, докторанттардың және ғалымдардың ғылыми әзірлемелері мен материалдарын ұсынады. Ол кең ауқымды мамандарға, жас ғалымдарға, магистранттар мен докторанттарға арналады.

Сборник подготовлен по материалам V международной научно-методической конференции «Life-long learning paradigm in the system of Kazakhstan education for sustainable development: practice and perspectives», состоявшейся 15 марта 2024 года в КазНУ им. аль-Фараби, организованной кафедрой иностранных языков в честь юбилея 90-летия Казахского Национального Университета имени аль-Фараби.

В сборнике представлены научные разработки и материалы магистрантов, докторантов, исследователей в различных областях знаний. Сборник предназначен для широкого круга специалистов, молодых ученых, а также магистрантов и докторантов.

Автордың редакциясымен шығарылды..

**ӘОЖ 37  
КБЖ 74**

**Good afternoon, dear colleagues, guests of our anniversary conference!**

Let me welcome all the participants of the 5th International scientific and methodological conference **«Life-long learning paradigm in the system of Kazakhstani education for sustainable development: practice and perspectives»**.

Today, representatives of different countries have gathered here, each of whom participates in the creation of a single educational space and has a huge significant experience. The field of education does not stand apart from the world progress, it is in constant dynamic development, this is due to the intensification of globalization, the creation of innovative technologies, the development of artificial intelligence, and today our Conference will present the experiences of advanced educational platforms based on the study of these problems.

Reports will be presented reflecting the topical problems of implementing basic educational programs, updating the content and effective organization of workflows; issues related to the possibilities of using digital technologies in educational activities and interpretation of education as the part of social reality. I express my deep gratitude to all participants for their active attitude, their desire to share their experience and methodological developments. I am sure that the professional dialogue that will take place within the framework of the conference will contribute to the investigations of the most effective forms and methods of work based on modern training and management technologies. I wish you fruitful work and mutual enrichment with new ideas!

I wish the Conference participants interesting discussions, useful discoveries, and professional growth! Good luck!

Dzholdasbekova Bayan Umirbekovna,  
Al-Farabi KazNU, Dean of the faculty philology,  
Corresponding Member of the National Academy of Sciences of  
Kazakhstan, Doctor of philology, Professor

**Добрый день, уважаемые коллеги, гости нашей юбилейной конференции!**

Позвольте мне поприветствовать всех участников 5-ой международной научно-методической конференции **«Парадигма непрерывного образования в системе казахстанского образования для устойчивого развития: практика и перспективы»**.

Сегодня здесь собрались представители разных стран, каждый из которых участвует в создании единого образовательного пространства и имеет огромный значимый опыт. Сфера образования не стоит на месте, находится в постоянном динамическом развитии, это связано с процессами глобализации, появлением инновационных технологий, развитием искусственного интеллекта, и сегодня в работе нашей Конференции будет представлен опыт передовых образовательных площадок, основанный на исследовании данных проблем.

Будут представлены доклады, отражающие тематику проблем реализации основных образовательных программ, обновления содержания и эффективной организации работы; вопросы, связанные с возможностями использования цифровых продуктов в образовательной деятельности и осмыслением образования как части социальной реальности. Выражаю всем участникам глубокую признательность, за активную жизненную позицию, стремление поделиться опытом и методическими разработками. Уверена, что профессиональный диалог, который состоится в рамках конференции, будет способствовать поиску наиболее эффективных форм и методов работы, основанных на современных обучающих и управленческих технологиях. Желаю плодотворной работы и взаимного обогащения новыми идеями!

Желаю участникам Конференции интересного обсуждения, полезных открытий и профессионального роста! Успехов!

Джолдасбекова Баян Умирбековна,  
декан филологического факультета КазНУ имени аль-Фараби,  
член-корреспондент НАН РК,  
доктор филологических наук, профессор

**Dear participants, keynote speakers and guests!**

This year conference is dedicated to the 90-year anniversary of al-Farabi Kazakh National University and I am very happy to greet you on behalf of our Department of Foreign Languages! This international conference is taking place for the fifth time and I express you my gratitude for your active participation!

This year the main theme of our conference is “**Life-long learning paradigm in the system of Kazakhstani education for sustainable development: practice and perspectives**” and it implements a variety of issues that are significant for the sustainable development of societies all over the world. We live in the interconnected society and all of the newest inventions and technological revolutions and evolutions directly affect the educational sphere. We also need to admit that life is a journey filled with twists, turns, and unexpected detours. And along this journey, one constant remains: the value of lifelong learning. Lifelong learning isn't confined to classrooms or textbooks; it's a mindset, a commitment to curiosity, and an openness to new experiences. It's about embracing each day as an opportunity to gain new insights, develop new skills and competences, enlarge and broaden our outlooks and perspectives. In a world that's constantly evolving, the ability to adapt and learn is more valuable than ever before. Lifelong learning empowers us to overcome challenges with confidence, to embrace innovations, and to thrive in an ever-changing landscape. The Sustainable Development is the vital condition that can form the social progress and it should be constantly maintained in every aspect. Knowing that means paying as much attention as possible to the issues that will lead to the social and educational progress!

I hope that you will find a lot of interesting and engaging topics to be discussed in the work of our conference and will enlarge your perspectives. Some of the themes on today's agenda include already traditional and yet topical problems of AI and human interactions and may enrich your experience! Dear participants I wish you good luck and joyful work in our conference!

Dosmagambetova Jamila Dzhambulovna,  
Al-Farabi Kazakh National University,  
Head of Foreign Languages Department,  
Candidate of Philosophical Sciences

## ОБРАЗОВАНИЕ ЧЕРЕЗ КУЛЬТУРУ И КУЛЬТУРА ЧЕРЕЗ ОБРАЗОВАНИЕ» – ФОРМУЛА СОДЕРЖАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Бердичевский Анатолий Леонидович**, д.п.н., профессор,  
руководитель европейских проектов, Вена, Австрия

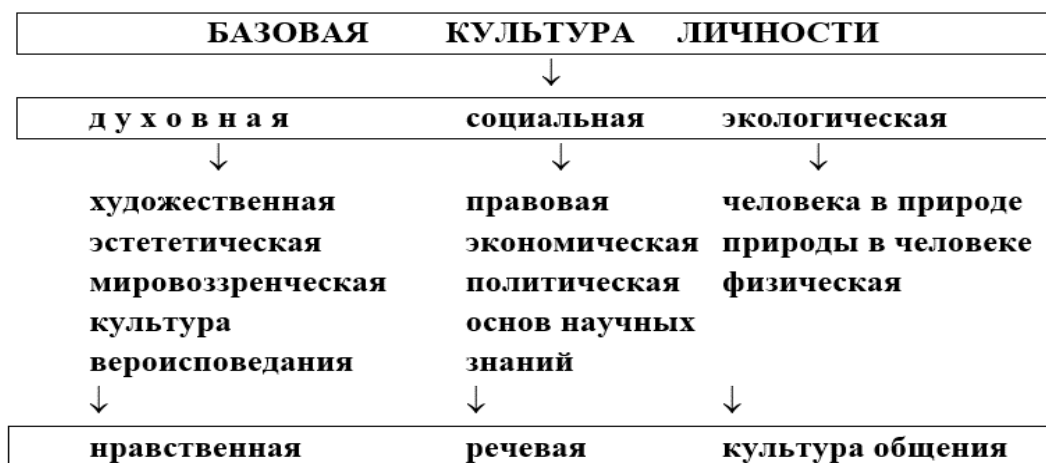
На современном этапе развития общества резко возрастает культуuroобразующая функция образования, которое из способа просвещения должно превратиться в **механизм развития культуры**, формирования образа мира и человека в нём.

Образование (именно образование, а не обучение, ибо если содержанием обучения являются лишь утилитарные навыки и умения, то содержанием образования является **культура**).

Образованный **человек является продуктом своей культуры**. «Личность — это продукт культуры» (Б.Г. Ананьев), что позволяет ему учитывать взгляды других и в соответствии с этим изменять свои собственные, т.е. быть толерантным по отношению к другим. Толерантность образованного человека понимается при этом не только как вынужденная терпимость, но и как признание другого мировоззрения как равноправного со своим собственным, осознание собственных границ, признание другой личности и другой культуры в качестве необходимого пути обогащения своего собственного существования в современном мире

Даже самые инициативные и волевые люди мало что смогут сделать в условиях низкого культурного уровня общества в целом и каждого его члена в отдельности. Поэтому необходим минимум общих способностей человека, его ценностных представлений и качеств, без которых невозможно его нормальное существование в обществе и оптимальное развитие генетически заданных дарований личности - необходимо сформировать **базовую культуру личности** (О.С. Газман). При этом этот минимум не вносится извне, а вырабатывается личностью самостоятельно в процессе различных способов деятельности и социального поведения.

Базовая культура личности, представлена в её компонентах, включающих: духовную культуру, объединяющую художественную, эстетическую, мировоззренческую культуры и культуру вероисповедания; социальную культуру, объединяющую правовую, экономическую, политическую культуры и культуру основ научных знаний; экологическую (культура человека в природе, культура природы в человеке, физическая культура). И через все эти аспекты культуры "проходят" нравственная, коммуникативная и речевая культуры, являясь их неотъемлемыми частями:



Базовая культура личности как комплекс знаний, умений, качеств, привычек, ценностных ориентаций и позволяет человеку жить в гармонии как с общечеловеческой и национальной культурой, так и с культурой других народов.

В основе решения всех общественных и экономических проблем лежит человеческий фактор, поэтому обучать знаниям в современном мире, как это было в старой системе образования, не нужно. Нужно, чтобы человек обладал культурой: системой способов действия, ориентировок и ценностей и умел сам добывать знания в зависимости от потребностей, которые возникают в процессе жизни по формуле: **образование через культуру и культура через образование**, т.е. участвуя в процессе образования, содержанием которого является базовая культура личности, человек усваивает эту культуру, а усваивая культуру, он становится образованным, личностью – продуктом этой культуры.

## CHARTING LEARNER PROGRESS IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY

**Christopher Korten, PhD., Professor,**  
Adam Mickiewicz University, Poznań, Poland.

Professor Christopher Korten's presentation on "Learner Progress" highlights the evolving dynamics of educational skill sets in response to increased global competition in education and the job market. Traditionally, educational systems have focused predominantly on imparting hard skills. However, today's landscape demands a balanced acquisition of both hard and soft skills. The presentation underlines soft skills as critical, encompassing personal attributes and interpersonal abilities that enable effective and harmonious interactions. Key soft skills discussed include effective communication, teamwork, leadership, problem-solving, and emotional intelligence, with an emphasis on empathy and cultural awareness.

Professor Korten presents various instructional methods aimed at enhancing these skills, particularly for learners at the A2 level, utilizing interactive scenarios to foster empathy and emotional intelligence. The discourse extends to B1 level presentations, where core language skills (vocabulary, pronunciation, syntax) are intertwined with soft skills like confidence, posture, and charisma, essential for handling unforeseen challenges during presentations.

The lecture concluded by illustrating how traditional learning outcomes like speaking and group work are being transformed into more advanced competencies like presenting and leading, essential for both personal and professional growth. Through anecdotes and theoretical discussions, the presentation advocates for a balanced approach in education that not only prioritizes skill development but also adapts to the nuanced demands of modern-day careers.

## **WHAT HAVE WE LEARNT ABOUT THE STRUCTURE OF WORDS FROM MODERN LINGUISTIC METHODS? IMPLICATIONS FOR TEACHING AND FURTHER RESEARCH.**

Prof. UAM dr hab. Paula Orzechowska  
Faculty of English, Adam Mickiewicz University in Poznań

Modern linguistic research is largely based on empirical, computational and statistical methods. Linguists engage in the study on language structures with the aim of verifying traditional approaches and well-grounded theories. The results of such studies are often less straightforward than expected, or yield surprising results. For example, had it not been for psycholinguistic methods (e.g. measuring participants' reaction times and the electrophysiological signal from the brain), we wouldn't know that our unconscious mental and conscious knowledge of language differ. Without corpora and advanced computational algorithms, we wouldn't know that it is possible to predict the phonological and morphological properties of words without defining their constituent phonemes and morphemes but just by looking into their semantics.

The goal of this talk is to demonstrate that the shift towards experimental, computational and statistical research has opened new opportunities for researchers, and challenges for teachers. I will discuss several cross-linguistic studies investigating aspects of phonetics, phonology and morphology, which have provided novel insights into the structure of words. Results of these studies present us with knowledge that might be difficult to integrate into regular curricula, and which might even counter standard coursebook facts. At the end of the talk, I will address the problem of incorporating the insurmountable amount of new data into our daily teaching practices.

## **AN ESP MOOC PROJECT: SUGGESTED ACTIVITIES FOR ACADEMIC SPEAKING**

**Cesur Kursat, Assoc. Prof. Dr.,**  
Department of foreign languages, English Language Teaching,  
Faculty of Education, Çanakkale Onsekiz Mart University,  
Çanakkale, Türkiye e-mail: [kursatcesur@comu.edu.tr](mailto:kursatcesur@comu.edu.tr)

English is an official language in many countries and often taught as a second language in countries where it is not the primary language. This widespread speaker of English makes academic events accessible to a large and diverse international audience. English provides a standardized platform for organization of academic events. Each year, in parallel with the internationalization strategy of universities across the world, many academic events such as congresses, conferences, seminars or webinars are organized by academic circles. In these events, English makes it possible to convey the necessary information accurately and consistently. In addition, people from different countries are able to organize such events together or organize the same event in different countries annually. English proficiency is often a requirement for organizing and presenting at such events to a global scientific society. However, the use of English as a lingua franca in academia is not without challenges particularly for those who have non-English-speaking backgrounds such as Türkiye and Kazakhstan. Some academic staff who excel in reading and writing may have difficulties in speaking particularly in academic contexts. Researchers with a lower speaking proficiency due to lack of knowledge or inexperience have faced such problems as addressing people, greeting the audience, initiating their speech / presentation, engaging in a discussion, having chat with other participants during breaks and therefore building network. In this context, the aim of this presentation is to talk about the suggested activities which aim to provide the necessary knowledge which academicians may need in academic meetings and to improve their speaking skills to initiate, maintain, and end a presentation, conversation, or discussion in different roles like a presenter, moderator, or listener.



**I**

**ФИЗИКА-ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР:  
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА, АҚПАРАТТЫҚ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И  
ТЕХНОЛОГИИ: ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА,  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
PHYSICAL AND TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGIES: PHYSICS,  
MATHEMATICS, MECHANICS, INFORMATION TECHNOLOGIES**

UDC 004.9

Abdyuev M. O.\*

**RESEARCH AND ANALYSIS OF METHODS OF COUNTERING  
DDoS ATTACKS**

**Андатпа**

*Бүгінгі таңда DDoS шабуылдарынан қорғаудың өзектілігі өте жоғары, себебі жыл сайын DDoS шабуылдарының саны мен қуаты артып келеді, ал шабуыл әдістері күрделене түседі. Жыл сайын ақпараттық қауіпсіздік және кибершабуылдарға қарсы қызмет көрсететін әр түрлі компаниялар DDoS шабуылдарының көбеюін және олардың қуатын тіркейді. Бұқаралық ақпарат құралдарында қызмет көрсетуден бас тартуға бағытталған таратылған шабуылдар нәтижесінде белгілі бір ресурстардың қолжетімсіздігі туралы мерзімді хабарламалар мұндай шабуылдарға қарсы тұру құралдарының тиімсіздігі туралы айтады. Сондықтан DDoS шабуылдарынан қорғау кез-келген ұйым немесе бизнес үшін веб-сайттары мен қосымшаларына тәуелді ақпараттық қауіпсіздіктің маңызды элементіне айналады. Сонымен қатар, мұндай қорғаныс қызметтердің бұзылу қаупін азайтуға және кірістер мен беделді жоғалту қаупін азайтуға көмектеседі.*

*Кілт сөздер: DDoS, DOS, сервердің қауіпсіздігі, жүйенің қауіпсіздігі*

**Аннотация**

*Сегодня актуальность защиты от DDoS-атак очень высока, так как с каждым годом количество и мощность DDoS-атак увеличивается, а методы атаки усложняются. Каждый год различные компании, предоставляющие услуги по информационной безопасности и борьбе с кибератаками, регистрируют рост DDoS-атак и их мощь. Периодические сообщения в средствах массовой информации о недоступности определенных ресурсов в результате распределенных атак, направленных на отказ в обслуживании, говорят о неэффективности средств противодействия таким атакам. Таким образом, защита от DDoS-атак становится важным элементом информационной безопасности, который зависит от веб-сайтов и приложений для любой организации или бизнеса. Кроме того, такая защита может помочь снизить риск поломки услуг и снизить риск потери доходов и репутации.*

*Ключевые слова: DDoS, DOS, безопасность сервера, безопасность системы*

**Abstract**

*Today, the relevance of protection against DDoS attacks is very high, because every year the number and power of DDoS attacks increases, and attack methods become more complex. Every year, various companies providing information security and anti-cyberattack services record an increase in DDoS attacks and their power. Periodic reports in the media about the inaccessibility of certain resources as a result of distributed attacks aimed at refusing to provide services speak of the ineffectiveness of the means of countering such attacks. Therefore, protection against DDoS attacks becomes an important element of information security for any organization or business that depends on its websites and applications. In addition, such protection helps to reduce the risk of disruption of services and loss of income and reputation.*

*Key words: DDoS, DOS, server security, system security*

---

\* 1st year master's student, Department of Information Systems, Faculty of Information Systems, KazNU named after. al-Farabi, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [m\\_abdiev@list.ru](mailto:m_abdiev@list.ru)

DDoS attacks (Distributed Denial of Service) are a serious threat to web resources, networks and online services. They are aimed at overloading the target servers, causing them to become inaccessible to legitimate traffic. In light of the constant development of attack technologies and methods, research and analysis of effective methods to counter DDoS threats are becoming increasingly important.

DDoS attacks can be launched using a variety of methods and technologies, including attacks that target certain vulnerabilities, such as weak passwords or vulnerabilities in network protocols, and application-level attacks that make it difficult for a website or application to function properly. The main purpose of a DDoS attack is to create the necessary conditions for disabling or hacking the target system, network or website, as well as to divert attention from other cyber attacks that can be launched in parallel.

DDoS attacks can have various negative consequences, including data loss, business or organization malfunction, reputation deterioration, confidential information leakage, and loss of revenue. To stop attacks, organizations must change their defense strategy by switching from two-stage defense to three-stage defense. The two-stage approach implies a preliminary stage of preparation for an attack – the selection of security solutions, the deployment of security systems and other measures, and the post – attack stage is the verification, summing up and improving the protective equipment used in anticipation of the next attack. These attempts were enough when the attacks were short.

One of the main methods of countering DDoS attacks is the use of specialized software and hardware. This includes network-level traffic filtering mechanisms, anomaly detection, and automatic rejection of suspicious requests. For example, there are solutions such as firewall management systems that are able to analyze traffic and block flows coming from known botnets [1]. Machine learning-based mechanisms that can quickly recognize attacks and adapt to new threats are also considered effective [2]. Cloud protection services are widely used in the modern fight against DDoS attacks. They allow distributed networks to respond quickly to threats by blocking malicious traffic even before it reaches the target servers [3].

Such services offer flexible configuration of filtering rules, as well as provide reports and analytics on ongoing attacks, which helps to assess the threat level and take appropriate measures [4]. To effectively counter DDoS attacks, it is important to have mechanisms to control the traffic that enters the server. This may include limiting the number of requests from a single IP address over a certain period of time or using a captcha to verify users [5].

Such measures help to prevent server congestion and reduce the impact of DDoS attacks on legitimate traffic service. Effective protection against DDoS attacks requires the use of a multi-level strategy. This includes a combination of technologies and techniques such as network-level, application-level, and application-level protection. Each level provides its own mechanisms for detecting and mitigating attacks, which increases the overall level of protection.

One of the most vulnerable points in security is the human factor. Training staff in cybersecurity and familiarizing them with methods for detecting and preventing DDoS attacks helps reduce the risk of successful attacks by increasing employee awareness and vigilance. Constant monitoring of network traffic and analysis of its characteristics helps to identify anomalies and unusual patterns that may be signs of an upcoming DDoS attack. This allows you to take measures in advance and prevent serious consequences of an attack.

It is important to keep in touch with cloud and network service providers to respond promptly to attacks. Cooperation with them can speed up the process of traffic migration and activation of defense mechanisms in the event of an attack. Regular creation of data backups and development of recovery plans help minimize damage from DDoS attacks and ensure rapid recovery of systems and services after an attack.

Together, these measures provide comprehensive protection against DDoS attacks and increase the resilience of servers and systems to cyber threats. As a result of the study, we got

acquainted with the effective and reliable means of protection. Attack detection is one of the main steps to protect against DoS/DDoS attacks, but due to the large number of different attacks, detecting such attacks becomes problematic

In conclusion, it can be noted that effective protection against DDoS attacks requires an integrated approach combining technical means, intelligent systems, and international cooperation. This is the only way to ensure stable availability of online resources in the face of an ever-changing cyber threat landscape. Implementing robust security measures at multiple levels, such as network infrastructure, application layer, and human resources, is essential to mitigate the risks posed by DDoS attacks. Additionally, fostering collaboration among organizations, governments, and cybersecurity experts globally is crucial for sharing threat intelligence, best practices, and resources to collectively combat DDoS attacks. By embracing proactive measures and staying vigilant, the cybersecurity community can stay ahead of evolving threats and safeguard the digital infrastructure upon which modern society relies.

#### References

1. Smith, J. (2020). Effective DDoS Mitigation Techniques: A Comparative Study. *Journal of Network Security*, 12(2), 45-57.
2. Chen, L., & Wang, Q. (2019). Machine Learning Approaches for DDoS Attack Detection and Mitigation. *IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing*, 16(3), 431-444.
3. Johnson, M., & Williams, R. (2018). Cloud-Based DDoS Protection: Trends and Challenges. *International Conference on Security and Privacy in Communication Systems*, 78-89.
4. Patel, S., et al. (2021). An Empirical Study of Cloud-Based DDoS Protection Services. *IEEE Transactions on Network and Service Management*, 24(1), 112-125.
5. Li, X., et al. (2017). Traffic Flooding Attack Detection and Mitigation: A Survey. *IEEE Access*, 5, 18739-18757.

UDC 338.439:338.2 D

Abibulla M.G.\*

### DEVELOPMENT OF A BUDGET PLANNING SYSTEM FOR AN ONLINE TRADING COMPANY

#### *Аннотация*

*Мақалада онлайн-сауда компаниясы үшін бюджеттік жоспарлау жүйесін әзірлеу процесі қарастырылады, назар аударылады талаптарды талдауға, жүйе архитектурасын жобалауға, дамытуға және тестілеуге. Жобаны икемді басқару үшін ағил-әдістемелерді бейімдеуге және бюджеттік процестерді оптимизациялау үшін үлкен деректер аналитикасын қолдануға ерекше назар аударылады. Машиналық оқытудың қаржы көрсеткіштерін болжаудағы маңыздылығын атап өтеді және жаңа жүйені енгізгенде өзгерістерді басқару әдістерін талдайды. Мақала онлайн-сауданың нақты қажеттіліктерін қанағаттандыра алатын және компанияның қаржылық нәтижелерін жақсартып алатын тиімді және кеңейтілетін бюджеттік жоспарлау жүйесін құруға кешенді көзқарас ұсынады.*

*Кілт сөздер: ағил-әдістемесі, машиналық оқыту, оптимизациялау, басқару әдістемесі, бюджеттік жоспарлау жүйесін құру.*

#### *Аннотация*

*В статье рассматривается процесс разработки системы бюджетного планирования для онлайн-торговой компании, акцентируя внимание на анализе требований, проектировании архитектуры системы, её разработке и тестировании. Особое внимание уделено адаптации ағил-методологий для гибкого управления проектом и применению аналитики больших данных для оптимизации процессов бюджетирования. Подчеркивают значимость машинного обучения в прогнозировании финансовых показателей и анализируют способы управления изменениями при внедрении новой системы. Статья предлагает комплексный подход к*

\* 1st year master's student, Department of AI and Big Data, Faculty of Information Systems, KazNU named after. al-Farabi, Almaty, Kazakhstan, email: [abibullam.g@mail.ru](mailto:abibullam.g@mail.ru)

*созданию эффективной и масштабируемой системы бюджетного планирования, способной удовлетворить специфические потребности онлайн-торговли и улучшить финансовые результаты компании.*

*Ключевые слова: агил-методология, машинного обучения, управления оптимизации процессов, создания системы бюджетного планирования.*

#### **Abstract**

*The article discusses the development process of a budget planning system for an online trading company, focusing on requirements analysis, system architecture design, development, and testing. Special attention is given to the adaptation of agile methodologies for flexible project management and the application of big data analytics to optimize budgeting processes. Emphasize the significance of machine learning in forecasting financial indicators and analyze change management methods when implementing a new system. The article proposes a comprehensive approach to creating an effective and scalable budget planning system capable of meeting the specific needs of online trading and improving the company's financial performance.*

*Keywords: agile methodologies, machine learning, process optimization management, creation of a budget planning system.*

In the modern economy, where business development rates are constantly accelerating, especially in the online trading sector, the requirements for financial planning become increasingly complex and dynamic. An effective budget planning system is a key tool for financial management, cost optimization, and profit maximization. Implementing agile methodologies in the development process of such a system allows for the creation of a flexible and adaptable solution, capable of meeting the changing needs of the business.

#### **Requirements Analysis in an Agile Context**

The first step in developing a budget planning system is a thorough analysis of business requirements. Within the agile methodologies framework, this is a continuous process. Teams work to understand both current and future business needs, using tools such as user stories and usage scenarios. This allows for the creation of a system capable of adapting to changes in budgeting processes and financial strategies of the company.

#### **Design and Development**

The design stage involves creating the system architecture, defining key components, interfaces, and their interactions. It's important to consider not only current but also future business needs so the system can scale and adapt to changes. The development process typically follows agile methodologies, allowing for regular feedback from users and the timely implementation of necessary changes. A key principle of agile methodologies is iterative development, which involves breaking down the process into short work cycles (sprints). Each sprint ends with the creation of a working prototype of the system, which is then demonstrated to stakeholders for feedback. This enables quick adjustments to the development course, focusing on the most important functions and improving user experience.

#### **Flexible Planning and Process Optimization**

Flexibility in planning is a crucial part of the agile approach. Instead of strictly following the initial plan, teams are ready to reassess priorities and tasks based on changed circumstances. This is particularly important in the development of a budget planning system for online trading, where market condition changes may require quick reactions and adaptations.

#### **Testing and Optimization**

Testing is a critically important stage that ensures the reliability and efficiency of the system. Various types of testing are conducted, including functional, load, and acceptance testing. After successful testing, the system is ready for implementation. The implementation should be accompanied by detailed instructions and user training to ensure a smooth transition and maximum efficiency of system use. After the system's implementation, it is important to provide reliable support and regularly analyze its operation to identify opportunities for optimization and improvement. The system may need to be adapted to changing market conditions or new business requirements.

#### **Conclusion**

Developing a budget planning system for an online trading company is a complex but extremely important process that requires careful planning, coordination, and collaboration between all stakeholders. With the right approach, the budget planning system can become a powerful financial management tool that helps the company achieve its business goals and improve financial results. Flexibility, transparency, and constant feedback are key factors that ensure success in creating an effective budget planning system, capable of becoming a reliable tool in the hands of the financial managers of an online trading company.

### References

1. "User Stories Applied: For Agile Software Development" by Mike Cohn
2. "Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum" by Mike Cohn
3. Articles on the application of agile methodologies in financial planning and software development, available in journals such as the "Journal of Software: Evolution and Process" or the "International Journal of Project Management".
4. "Financial Management for Agile Organizations: Techniques and Practices for the Digital Age" by Andrew C. Holmes

UDC 004.056.5

Аймаков М.К.\*

## USING DEEP LEARNING NEURAL NETWORKS TO PROTECT THE OPERATING SYSTEM

### *Андатпа*

*Бұл мақалада терең оқытудың нейрондық желілері операциялық жүйенің қауіпсіздігін қалай жақсартатынын алатынына шолу жасалады, оларды аномалияларды анықтауда, интрузияларда және қауіптерді азайтуда қолдануға баса назар аударылады. Ол сондай-ақ терең оқыту үлгілерін киберқауіпсіздікке енгізуге қатысты мәселелерді талқылайды және осы қарқынды дамып келе жатқан саладағы ағымдағы зерттеулер мен әзірлемелердің маңыздылығын көрсетеді.*

*Кілт сөздер: Терең оқыту нейрондық желісі, операциялық жүйенің қауіпсіздігі, аномалияны анықтау, интрузияны анықтау, киберқауіпсіздік қатерлері, қауіптерді азайту, нәлдік күндік шабуылдар, өміршеңдік*

### *Аннотация*

*В этой статье представлен обзор того, как нейронные сети глубокого обучения могут повысить безопасность операционной системы, уделяя особое внимание их применению в обнаружении аномалий, вторжений и смягчении угроз. В нем также обсуждаются проблемы, связанные с внедрением моделей глубокого обучения в кибербезопасность, и подчеркивается важность текущих исследований и разработок в этой быстро развивающейся области.*

*Ключевые слова: Нейронная сеть глубокого обучения, безопасность операционной системы, обнаружение аномалий, обнаружение вторжений, угрозы кибербезопасности, смягчение угроз, атаки нулевого дня, устойчивость*

### *Abstract*

*This article provides an overview of how deep learning neural networks can enhance operating system security, focusing on their applications in anomaly detection, intrusion detection, and threat mitigation. It also discusses the challenges associated with deploying deep learning models in cybersecurity and emphasizes the importance of ongoing research and development efforts in this rapidly evolving field.*

*Key words: Deep learning neural networks, operating system security, anomaly detection, intrusion detection, cybersecurity threats, threat mitigation, zero-day attacks, resilience*

In today's interconnected world, cybersecurity threats are constantly evolving, posing significant challenges to safeguarding operating systems from malicious attacks. Traditional methods of defense, such as firewalls and antivirus software, are no longer sufficient on their own.

---

\* магистрант 1-года обучения, факультет информационных технологий, КазНУ им. аль-Фараби, инженер по информационной безопасности, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [makhambet.k.a@gmail.com](mailto:makhambet.k.a@gmail.com)

As a result, there is a growing interest in utilizing cutting-edge technologies like deep learning neural networks to enhance operating system security. Deep learning neural networks, a subset of artificial intelligence, have shown remarkable success in various domains, including image recognition, natural language processing, and gaming. Leveraging their ability to analyze vast amounts of data and detect complex patterns, researchers and developers are exploring their potential applications in cybersecurity, particularly in protecting operating systems.

One of the primary advantages of using deep learning neural networks for operating system security lies in their ability to detect previously unseen or zero-day attacks. Traditional cybersecurity measures often rely on known signatures or patterns of malicious activity, making them vulnerable to novel threats. The system will be able to predetermine user needs and configure system preferences. The user will experience a much smoother and faster performance from their machine. Since all the overhead preprocessing such as process scheduling, memory reservation, CPU allocation or virtualization of memory are done ahead of time, user will be able to open an application much faster and significant improvement in performance will be observed.[1] In contrast, deep learning models can learn to recognize suspicious behaviors based on their underlying characteristics, enabling them to identify and mitigate emerging threats effectively. One approach to utilizing deep learning for operating system security involves anomaly detection. By training neural networks on normal system behavior, deviations from the baseline can be detected and flagged as potential security risks. This proactive approach helps organizations identify and respond to anomalous activities before they escalate into full-blown attacks, thereby reducing the risk of data breaches and system compromises.

Furthermore, deep learning models can enhance the effectiveness of intrusion detection systems (IDS) and intrusion prevention systems (IPS) by improving their ability to distinguish between legitimate and malicious network traffic. By analyzing network packets in real-time, neural networks can identify suspicious patterns or anomalies indicative of cyberattacks, allowing for timely intervention to mitigate potential threats. Additionally, deep learning can bolster the resilience of operating systems against sophisticated attacks, such as polymorphic malware and advanced persistent threats (APTs). Through continuous learning and adaptation, neural networks can stay ahead of evolving attack techniques, enabling operating systems to better withstand targeted and persistent assaults from determined adversaries.

However, despite their promise, deploying deep learning neural networks for operating system security is not without challenges. One significant hurdle is the need for large and diverse datasets to train robust models effectively. Acquiring labeled data representing various types of cyber threats and normal system behavior can be resource-intensive and time-consuming. AI deep learning technology can detect vulnerabilities in computer networks in time and realize effective security attack detection on computer networks. Therefore, conventional computer network security monitoring is recorded as the control group, and computer network security monitoring under AI depth learning technology is recorded as the experimental group.[2] Moreover, ensuring the reliability and interpretability of deep learning models remains a concern. The inherent complexity of neural networks can make it difficult to understand how they arrive at their decisions, raising questions about their trustworthiness in critical security scenarios. Addressing these issues requires ongoing research and development efforts to enhance the transparency and accountability of deep learning-based security solutions. Based on my personal experience as a cybersecurity engineer in commercial companies, I have become convinced of the critical importance of implementing systems based on deep learning neural networks. In the course of analyzing real cyber threats and incidents, I came across situations where traditional methods of protection proved insufficient to effectively combat modern threats. This experience confirms the relevance and importance of using deep learning to protect operating systems from various types of cyber attacks, including zero days and targeted attacks. These systems detect malicious network activities and prevent intruders from accessing the systems and alerts the user. Typically, they are recognized by known signatures and

generic attack forms. This is useful against threats like data breaches.[3] The findings and conclusions from real-world cases highlight not only the potential benefits of the technology, but also its need in modern cyberspace.

In conclusion, the integration of deep learning neural networks holds great promise for bolstering the security of operating systems in the face of evolving cyber threats. By leveraging their capabilities in anomaly detection, intrusion detection, and threat mitigation, organizations can strengthen their defense mechanisms and better protect sensitive data and critical infrastructure. However, realizing the full potential of deep learning in cybersecurity requires addressing technical challenges and ensuring the transparency and reliability of neural network-based solutions.

#### References

1. Gaurav Jariwala, Harshit Agarwal - A Neural Network Based Approach for Operating System [https://www.researchgate.net/publication/338941801\\_A\\_Neural\\_Network\\_Based\\_Approach\\_for\\_Operating\\_System](https://www.researchgate.net/publication/338941801_A_Neural_Network_Based_Approach_for_Operating_System)
2. Qinghui Liu, Tianping Zhang - Deep learning technology of computer network security detection based on artificial intelligence <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045790623002379>
3. Suyog Shinde - Industry use-cases of Neural Networks, Power of Deep Learning for Cyber Security. <https://www.linkedin.com/pulse/industry-use-cases-neural-networks-power-deep-learning-suyog-shinde>

ӘӨЖ120.513

Акжигит А.Т\*

### ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ЖАҢАШЫЛДЫҒЫ

#### *Андатпа*

*Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті ұлттық және жалпы азаматтық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар: оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу» деп білім беру жүйесін одан әрі дамыту міндеттерін көздейді. Сондықтан, қазіргі даму кезеңі білім беру жүйесінің алдында оқыту үрдісі технологияландыру мәселесін қойып отыр. Заман талабына сай білім оқу орындарында білім мазмұнын, оның құрылымдық жүйесін жақсарту білім реформасының жүзеге асуының басты шарты. Осы заманғы білім берудің стратегиялық мақсатын өз жауапкершілігін сезіне алатын, өздігінен әрекет етуге және әрекетінің шешімін таба білуге қабілетті, барлық істе сауатты тұлғаны оқыту мен тәрбиелеуді қамтамасыз ету болып табылады. Жоғарыдағы мақсаттарға жоғары оқу орындарында білім берудің Отандық және әлемдік тәрбиелерінде қалыптасып, өз қызметін оң атқарып келе жатқан білім мазмұнының негізгі құрылымын жобасын жүзеге асыруды қолданылатын жаңа педагогикалық технология арқылы жету көзделеді.*

*Кілт сөздер: Жаңа технология, платформалар, тапсырмалар, білім, оқу, сандық ресурс*

#### *Аннотация*

*Закон Республики Казахстан «Об образовании» гласит: «Основной задачей системы образования является создание необходимых условий для образования, направленного на формирование индивидуальной и профессиональной подготовки на основе национальных и общегражданских ценностей, научно-практической Достижения: внедрение новых технологий обучения, информатизация образования, выход международных глобальных коммуникаций в онлайн» направлена на дальнейшее развитие системы образования. Поэтому в современный период развития перед системой образования стоит проблема технологизации учебного процесса. Совершенствование содержания образования и его структурной системы в образовательных учреждениях в соответствии с современными требованиями является главным условием реализации образовательной реформы. Стратегическая цель современного образования – обеспечить обучение и воспитание человека, способного чувствовать свою ответственность, способного действовать самостоятельно и находить решение своих действий, компетентного во всем. Достижение вышеуказанных целей предполагается за счет реализации проекта основной структуры содержания образования,*

\* Елеу Көшербаев атындағы №279 мектеп-лицейі, математика пәні мұғалімі, Қазақстан, Қызылорда облысы, Қармақшы ауданы, Ақай ауылы, e-mail: [Aisaule.a.96@mail.ru](mailto:Aisaule.a.96@mail.ru)

*сложившейся в отечественном и мировом образовании высших учебных заведений и положительно выполняющей свою функцию, с использованием новых педагогических принципов, технологий.*

*Ключевые слова: Новые технологии, платформы, задачи, образование, обучение, цифровой ресурс.*

**Adstract**

*The Law of the Republic of Kazakhstan "On Education" states: "The main task of the education system is to create the necessary conditions for education aimed at forming an individual and professional training on the basis of national and general civic values, scientific and practical achievements: introduction of new teaching technologies, informatization of education, international global communication going online" aims to further develop the education system. Therefore, in the current period of development, the education system faces the problem of technologicalization of the teaching process. Improving the content of education and its structural system in educational institutions in accordance with modern requirements is the main condition for the implementation of educational reform. The strategic goal of modern education is to provide training and upbringing of a person who can feel his responsibility, is able to act independently and find a solution to his actions, and is competent in everything. It is intended to achieve the above goals through the implementation of the project of the main structure of the content of education, which has been formed in the domestic and world educations of higher educational institutions and has been positively performing its function, using the new pedagogical technology.*

*Keywords: New technology, platforms, tasks, education, learning, digital resource*

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті ұлттық және жалпы азаматтық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар: оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу» деп білім беру жүйесін одан әрі дамыту міндеттерін көздейді. Сондықтан, қазіргі даму кезеңі білім беру жүйесінің алдында оқыту үрдісі технологияландыру мәселесін қойып отыр. Заман талабына сай білім оқу орындарында білім мазмұнын,оның құрылымдық жүйесін жақсарту білім реформасының жүзеге асуының басты шарты. Осы заманғы білім берудің стратегиялық мақсатын өз жауапкершілігін сезіне алатын, өздігінен әрекет етуге және әрекетінің шешімін таба білуге қабілетті, барлық істе сауатты тұлғаны оқыту мен тәрбиелеуді қамтамасыз ету болып табылады. Жоғарыдағы мақсаттарға жоғары оқу орындарында білім берудің Отандық және әлемдік тәрбиелерінде қалыптасып,өз қызметін оң атқарып келе жатқан білім мазмұнының негізгі құрылымын жобасын жүзеге асыруды қолданылатын жаңа педагогикалық технология арқылы жету көзделеді.

Қазақстан Республикасының білім беру саласындағы бүгінгі басты міндеттерінің бірі– жастарға терең білім беру. Ал, оның негізі техникалық және кәсіптік білім берудің оқыту үрдісін жақсартуға жаңа технологияларды енгізу болып табылады. Оқу тәрбие үрдісіне жаңа инновациялық әдіс тәсілдерді енгізу оқушылардың білімге деген қызығушылығын, талпынысын арттырып өз бетімен ізденуге шығармашылық еңбек етуге жол салады. Оқушылар терең де жүйелі білім және әдістемелік тәсілдерді жетік меңгерген болуы тиіс. Пәндерді оқытуда тиімді әдіс – тәсілдерді пайдалана отырып, сабақты қызықты да тартымды өткізу мұғалімнің шеберлігіне байланысты. Қоғам дамыған сайын, барлық құрылым бірге дамиды.

Қазіргі таңда кәсіптік және технологиялық білім беру үрдісінде кеңінен қолданылып жүрген бірнеше инновациялық технологияларды атап көрсетуге болады.

Білім беру жүйесіндегі инновациялық технологиялар:

- проблемалық оқыту;
- дамыта оқыту;
- деңгейлеп оқыту;
- дәстүрлі оқыту;
- модульдік оқыту
- сұрақ-жауап ойындары;
- цифрлық білім беру ресурстары.



Жаңа технологиялардың педагогикалық негізгі қағидалары: -балаға ізгілік тұрғысынан карау;

- оқыту мен тәрбиенің бірлігі; баланың танымдық күшін қалыптастыру және дамыту;
- баланың өз бетімен әрекеттену әдістерін меңгерту;
- баланың танымдылық және шығармашылық икемділігін дамыту;
- әр оқушының дамуы үшін жүйелі жұмыс істеу;

Цифрлық трансформациялау идеясын әлемдік тренд деуге болады. Цифрлық технологиялар көптеген елдердің экономикасын дамытуда маңызды рөлге ие. ХХІ ғасыр – ақпараттандыру ғасыры екені белгілі. Ақпараттандыру технологиясы дамыған заманда мемлекетіміздің болашағы – жас ұрпаққа заман талабына сай білім беріп, жан-жақты дамуына ықпал ету мұғалімнен шығармашылық ізденісті, үлкен сұранысты талап етеді. Компьютер және ақпараттық технологиялар арқылы жасалып жатқан оқыту процесі оқушының жаңаша ойлау қабілетін қалыптастырып, оларды жүйелік байланыстар мен заңдылықтарды табуға итеріп, нәтижесінде – өздерінің кәсіби потенциалдарының қалыптасуына жол ашады. Бүгінгі таңдағы ақпараттық қоғам аймағындағы оқушылардың ойлау қабілетін қалыптастыратын және компьютерлік оқыту ісін дамытатын жалпы заңдылықтардан тарайды.

Цифрлық білім беру ресурстарының сабақты өткізудегі тиімділігі:

- Сабақ барысында дайындалған сандық объектілерді мультимедиялық проектор арқылы демонстрациялау;

- Зертханалық жұмыстарды орындауда электрондық микроскоп, интерактивті модельдерді пайдалану;

- Білімді тексеруде компьютерлік тестілерді қолдану;

- Сабақ үстіндегі оқушылардың жеке зерттеушілік және шығармашылық жұмыстары.

Цифрлық білім беру ресурстарының оқушылардың үй тапсырмасын орындаудағы тиімділігі:

- Үй тапсырмасын орындаудың және оған жауап берудің жаңа формасы арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артады. Қабілеті төмен оқушылардың сабаққа қызығушылығы жоғарыласа, дарынды балалардың оқытудың зерттеушілік-ізденушілік деңгейі көтеріледі;

- Кез-келген уақытта оқушылар өздерінің білімдерін автоматты түрде тексере алады. Сонымен қатар, оқушы өз білімін автоматты түрде бақылау құрылғысы «жақсы», «өте жақсы» бағаларын қойса, қызығушылығы одан әрі жоғарылайды;

- Баяндама, ғылыми жоба, конференция, презентация дайындауда биологиялық объектілердің үлкен жинағы болып табылады. Оқушы сабаққа, сыныптан тыс жұмыстарға қажетті қызықты мәліметтер мен деректер жинақтай алады;

- Энциклопедиялық бағыттағы сұрақтарға жауап ала алады;

- Мультимедиялық анықтамалық –сөздіктер мен анықтауыш –атластарды пайдалану мүмкіншіліктері артады;

- Оқушының өз мүмкіндігі мен материалды меңгеру мен қабылдау ерекшелігін ескере отырып, жаңа білімді оқып үйренеді.

Оқу процесі барысында цифрлық білім ресурстарының көптеген түрлері қазірдің өзінде қолданылып отыр: анимациялар, интерактивті суреттер мен сызбалар. Келешекте интерактивті тапсырмаларды да кеңінен қолдануға болады. Сабақ кезінде жоғарыда айтылған мүмкіншіліктерді кеңінен пайдалану қажет. Цифрлық білім беру ресурстары табиғи объектілер мен көрнекі құралдарды толықтырып отырады. Бұл кезде мұғалімнің оқыту барысында белгілі бір жағдайда бейімдеуге, оқушылардың дайындық деңгейін ескеріп, оқушылардың жеке шығармашылық потенциалын ашуға мүмкіншіліктер берері сөзсіз.

Электронды оқыту, яғни оқыту барысында цифрлық ресурстарды пайдалану жүйесі ең алдымен оқытушы мен оқушыға үлкен еркіндік береді. Бұл екеуінің де тұлғалық мүмкіндіктерін жүзеге асыруын қолайлы. Оған дәлел ретінде жоғарыдағы фотосуреттер. Бұл суреттерде біздің мұғалімнің цифрлық ресурстарды сабақ барысында қолдану сәттері көрсетілген.

Сандық білім беру ресурстары мұғалімді алмастыра алмайды, бірақ мұғалімге қосымша материалдарды ұсынады. Яғни сабақ мазмұнын ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың жаңа мультимедиялы мүмкіндіктерімен толықтыруға, оқушылардың назарын аса маңызды оқу тақырыптарына аударуға, қажет болған жағдайда оқушылардың назарын зерделенген көріністердің ерекшеліктеріне шоғырландыруға, оны көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Сабақтың мазмұнын қоғамда болып жатқан өзгерістермен, өмірлік тәжірибелермен, оқушының пәнге деген қызығушылықтарымен және тағы басқа құбылыстармен байланыстырудың қамтамасыз етуге де мүмкіндік береді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020 – 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. – Нұрсұлтан: 2020ж.
2. 2017-2021 жылдарға арналған «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Астана: 2017ж.

УДК 528.9

Амангелді Қ.Е. \*

### ЖЕР ҮСТІ СУ ОБЪЕКТІЛЕРІНДЕГІ ӨЗГЕРІСТЕРДІ СПУТНИКТИК ТҮСІРЛІМДЕР НЕГІЗІНДЕ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ КАРТАҒА ТҮСІРУ

#### *Аңдатпа*

*Бұл жұмыс жерүсті су объектілеріндегі өзгерістерді спутниктік суреттер арқылы анықтауға және картаға түсіруге бағытталған. Әдістеме су ресурстарының өзгеру динамикасын анықтау үшін спутниктік деректердің уақыттық қатарын талдауды қамтиды. Мақалада деректерді өңдеу қадамдары, соның ішінде спутниктік таңдау, өңдеу алгоритмдері және ГАЖ интеграциясы сипатталған. Нәтижесінде деректер өзгерістері бар карталарды алып, статистиканы анықтай аламыз.*

*Кілт сөздер: ГАЖ, ЖҚЗ, NDWI, мониторинг, MODIS, Landsat*

#### *Аннотация*

*Данная статья фокусируется на определении и картографировании изменений поверхностных водных объектов, используя спутниковые снимки. Методология включает в себя анализ временных рядов спутниковых данных для выявления динамики изменений водных ресурсов. Статья описывает шаги обработки данных, включая выбор спутников, алгоритмы обработки и интеграцию с ГИС. В результате можем получить карты с изменениями данных и выявить статистику.*

*Ключевые слова: ГИС, ДЗЗ, NDWI, мониторинг, MODIS, Landsat*

#### *Abstract*

*This paper focuses on identifying and mapping changes in surface water bodies using satellite imagery. The methodology involves analyzing time series of satellite data to identify the dynamics of changes in water resources. The article describes data processing steps, including satellite selection, processing algorithms, and GIS integration. As a result, we can obtain maps with data changes and identify statistics.*

*Key words: GIS, ERS, NDWI, monitoring, MODIS, Landsat*

Жер үсті суларының мониторингі – су объектілерінің ағымдағы жай-күйі туралы мәліметтерді жүйелі түрде бақылау, жинау және өңдеу жүйесі. Бұл жүйе сондай-ақ болашақ

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ география және табиғатты пайдалану факультеті картография және геоинформатика кафедрасының 1-курс магистранты, Алматы, Қазақстан, e-mail: [kuralai34751@gmail.com](mailto:kuralai34751@gmail.com)

өзгерістерді болжауды және су ортасының жалпы жағдайын жақсартуға бағытталған басқару шешімдерін қабылдау үшін ғылыми негізделген ұсыныстарды әзірлеуді қамтиды.

Су мониторингі жүйесі ақпараттық функцияны орындайды және тікелей басқару элементтерін қамтымайды, өйткені ол қоршаған ортаны бақылау жүйесінің құрамдас бөлігі болып табылады. Ол су ресурстарын тиімді басқаруға және су ортасының тұрақты жағдайын сақтауға бағытталған ғылыми ұсыныстарды талдау және әзірлеу үшін қажетті мәліметтерді береді.

Су объектілерін анықтау үшін спутниктік суреттерді талдау және өңдеу әдістері әртүрлі тәсілдерді қамтиды. Бақыланатын немесе бақыланбайтын жаттығуларға негізделген жіктеу су және су емес аймақтардың сипаттамаларын анықтау үшін қолданылады. NDWI немесе MNDWI сияқты су индекстері олардың шағылыстыру қасиеттеріндегі айырмашылықтарға негізделген су аймақтарын анықтайды. Айырмашылық кескіндерді талдау су объектілеріндегі өзгерістерді анықтауға мүмкіндік береді. Экстракция дәлдігін жақсарту үшін текстуралық талдау, радиометриялық деректер және сүзгілер қолданылады. Басқа деректермен, мысалы, метеорологиялық немесе гидрологиялық деректермен интеграция талдауды толықтырады. Бұл әдістер спутниктік суреттерде су объектілерін дәл және тиімді анықтаудың кешенді тәсілін қамтамасыз етеді.

Нормализацияланған айырмашылық су индексі (NDWI) – спутниктік немесе аэрофотосуреттердегі су объектілерін анықтау үшін пайдаланылатын индекс. NDWI электромагниттік спектрдің жақын инфрақызыл (NIR) және көрінетін жасыл (Жасыл) аймақтарындағы жарық жұту айырмашылығына негізделген.

$$NDWI = (NIR - SWIR2) / (NIR + SWIR2)$$

Осы формула арқылы есептеледі. NDWI келесі жұмыстарды атқару үшін қолданылады.

1. жапырақтардағы су құрамының өзгеруін бақылау (тек қана емес);
2. зерттелетін аумақтың өртке бейімділігін талдау;
3. өсімдіктердің құнарлылығын модельдеу;
4. сулы-батпақты жерлерде жер үсті суларын анықтау;
5. жер үсті суларының жабылуын өлшеу;

Арнайы спектрлік жолақтары бар спутниктер су объектілерін анықтау үшін дәлірек және жан-жақты деректер бере алады. Мысалы, Landsat спутниктері көрінетін және инфрақызыл спектрлік жолақтарымен су мен жер арасындағы шағылысу айырмашылығын анықтай алады. Sentinel-2 сияқты жоғары ажыратымдылықтағы жерсеріктері мультиспектрлік қамтуымен жиірек және егжей-тегжейлі зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді.

MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) сияқты су индексінің спутниктері су аймақтарын дәлірек анықтау мүмкіндігін береді. Олар әртүрлі жолақтардағы деректерді береді, бұл су жүйелеріндегі шағын өзгерістерді ажырату мүмкіндігін жақсартады.

ГАЗ (географиялық ақпараттық жүйелер) технологияларын пайдалана отырып, анықталған өзгерістерді бейнелейтін карталарды жасау процесі бірнеше негізгі қадамдарды қамтиды. Бастапқы қадам спутниктік кескінді талдаудан алынған деректерді ГАЗ-ға импорттау болып табылады. Бұл деректер ерекшеленген су объектілерін, жіктелген өзгерістерді және су жүйелерінің динамикасының басқа көріністерін қамтуы мүмкін. [1]

Карта бетінде оның нақты орналасуын қамтамасыз ету үшін деректердің геосілтемесі маңызды қадам болып табылады. Геореференция нақты координаттарды пайдалануды және геокеңістіктік дерекқорға сәйкестендіруді қамтуы мүмкін. Импортталған деректер негізінде су объектілері мен анықталған өзгерістер туралы ақпаратты ұсыну үшін әртүрлі қабаттар қалыптасады. Бұл қабаттар су нысандарына арналған көпбұрыштарды, төлсипат деректерін және өзгерістер динамикасын көрсететін қабаттарды қамтуы мүмкін. Картадағы әрбір нысан

үшін анықталған өзгерістер күні, су объектілерінің сипаттамалары және басқа да қатысты деректер сияқты атрибуттар туралы ақпарат қосылады.

Деректерді визуалды түрде көрсету үшін таңбалау орындалады. Анықталған өзгерістерді әртүрлі түстер немесе көлеңкелеу арқылы кодтауға болады, ал су мүмкіндіктерін сәйкес белгілер мен түстер арқылы көрсетуге болады.

Соңғы қадам жасалған қабаттар мен мәліметтерді пайдаланып картографиялық карталарды жасау болып табылады. Карталар су объектілеріндегі өзгерістердің динамикасын ескере отырып, олардың кеңістікте таралуын бейнелей алады, бұл кеңістіктік қатынастарды түсінуді жеңілдетеді және су ресурстарын басқаруда негізделген шешімдерді қабылдауға мүмкіндік береді. [2]

Негізгі қорытындылар су деңгейінің өзгеруін, су айдындарының кеңеюін немесе қысқаруын қоса алғанда, белгілі бір өзгерістер үрдістерін көрсетеді. Маңызды нәтиже су экожүйелеріне және адам әрекетіне ықтимал қауіптерді анықтау болып табылады. Әрі қарай мониторинг және тиімді басқару үшін нәтижелерді тұрақты мониторинг жүйесіне біріктіру, сондай-ақ су объектілерінің бірегей сипаттамаларын ескере отырып әдістемені жетілдіру ұсынылады.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Субин З.М., Райли В.Дж. және Миронов Д. Климатты модельдеу үшін жақсартылған көл моделі: CESM1-де үлгі құрылымы, бағалау және сезімталдықты талдау. M02001 (2012)
2. Вулдер, М.А. және т.б. Landsat жаһандық мұрағаты: күйі, консолидациясы және бағыты. Қашықтан зондтау. Қоршаған орта. 185, 271–283 (2016)

UDC 327.8 (574)

Amangeldi N.B.\*

## RESEARCH AND SOLUTION OF THE PROBLEM OF CLASSIFYING SUICIDAL TEXTS BASED ON MACHINE LEARNING

### *Аңдатпа*

Мақала машиналық оқыту әдістерін қолдана отырып, суицидтік мәтіндерді жіктеу мәселесін зерттеуге және шешуге арналған. Суицидтік мәтіндер корпусының деректерін пайдалана отырып, ұсынылған мәтінді алдын ала өңдеу әдістері мен машиналық оқыту алгоритмдері тиімді жіктеу моделін жасауға мүмкіндік береді. Эксперименттердің нәтижелері модельдің дәлдігін және оның қауіпті мәлімдемелерді анықтауға және дағдарыстық жағдайларда көмек көрсетуге қолданылуын көрсетеді.

Кілт сөздер: мәтінді жіктеу, машиналық оқыту, нейрондық желілер.

### *Аннотация*

Статья посвящена исследованию и решению проблемы классификации суицидальных текстов с использованием методов машинного обучения. Используя данные корпуса суицидальных текстов, предлагаемые методы предварительной обработки текста и алгоритмы машинного обучения позволяют создать эффективную модель классификации. Результаты экспериментов показывают точность модели и ее применимость для выявления опасных высказываний и предоставления помощи в кризисных ситуациях.

Ключевые слова: классификация текста, машинное обучение, нейронные сети.

### *Abstract*

The article is devoted to the study and solution of the problem of classification of suicidal texts using machine learning methods. Using the data from the corpus of suicidal texts, the proposed text preprocessing methods and machine learning algorithms make it possible to create an effective classification model. The experimental results show the accuracy of the model and its applicability for identifying dangerous statements and providing assistance in crisis situations.

Key words: text classification, machine learning, neural networks.

\* 1st year master's student, Department of Information Systems, Faculty of Information Technology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [nurrgalym@gmail.com](mailto:nurrgalym@gmail.com)

Suicidal thoughts and behaviors remain one of the most difficult and challenging issues facing society and healthcare around the world. According to the World Health Organization, more than 800 thousand suicides occur annually in the world. Suicidal thoughts and behavior can be caused by various factors such as mental disorders, stress, loneliness, relationship problems, and others. In this regard, it is of great importance to develop effective methods for classifying texts that can identify potentially dangerous and disturbing suicidal statements. Machine learning, in particular text classification algorithms, provides a powerful tool for analyzing and solving such problems. Using reading data containing tagged texts, you can create a model that automatically determines the suicidal nature of the text depending on its content, structure and features. This allows you to quickly identify possible cases of suicidal thoughts and provide timely help and support.

The main purpose of this study is to study and solve the problem of classifying suicidal text based on machine learning. I recommend using text preprocessing techniques such as tokenization, stopword removal, and normalization to bring texts into a format convenient for analysis. Then I use various machine learning algorithms to build a text classification model, such as Naive Bayes, K-Nearest Neighbors, Random Forest, Gradient Boosting and LSTM-CNN.

ML (Machine Learning) is a division of artificial intelligence (AI) that allows computers to learn and make decisions based on data without explicit programming. Instead of directly encoding specific instructions, ML allows the computer to learn from experience or data. ML is based on the idea that a computer can analyze large amounts of data, extract patterns from them and learn from these models to complete tasks and make decisions. There are two main types of machine learning tasks that use different approaches to data processing and modeling: Supervised Learning and Unsupervised Learning. In teaching with Supervised Learning, we have a dataset with input labels (capabilities) and their corresponding target variables (goals). The goal is to create a model that can predict a target variable based on a given income. The model is trained using fixed data on which the correct answers are known. When teaching with Unsupervised Learning, we have a dataset, but unlike teaching with a Supervised Learning, there is no clearly defined target variable or labeling [1].

Supervised Learning:

- in this case, we need an established dataset that includes suicidal and non-suicidal texts, as well as their corresponding class characteristics (for example, «suicidal» and «non-suicidal»);
- we can use this dataset to train a classification model using various algorithms such as Gradient Boosting, kNN, Random Forest, Naive Bayes or neural networks;
- after training, the model will be able to classify new texts as suicidal or non-suicidal based on the signs obtained from the text.

Data collection

The data set is taken from an open source and collected mainly from social networks used by the youth of the countries of the Commonwealth of Independent States (CIS). The dataset consists of 2 columns, where «text» displays the contents of the record, and «class» is the symbol of the record. The dataset consists of a list of messages indicating suicide and messages not related to suicide. To keep users' privacy a secret, their personal information has been replaced with a unique identifier. The dataset is based on 32018 messages indicating suicide and 32021 messages not related to suicide. The corpus is divided into two parts containing a total of 64,039 rows, where the «suicide» class contains 50% of the datasets and the «non-suicide» class contains 50% [2].

Text preprocessing is the first step in text classification and can have a big impact on the final work of the classifier. Common steps for processing the text of a text document in a clean, standardized form include copying all characters to lowercase, removing certain redundant characters, removing «stop words», stemming and lemmatization of words.

Vector representations of words is a method of representing words as numeric vectors in a low-dimensional space. The ultimate goal of creating a vector representation of words in machine

learning is to convert words into numeric vectors while maintaining their semantic relationships. This allows machine learning algorithms to work with text because they understand numerical data better. To do this, methods such as word2vec, GloVe or TF-IDF are usually used, which are taught in large text corpora and take into account the context in which the word appears to create a numerical representation of the word that preserves the semantics of the word.

Various machine learning algorithms can be used to classify suicidal texts. Commonly used classification algorithms include: Logistic regression, the Naive Bayes algorithm, Gradient Boosting, Random Forest, Decision Trees and kNN, as well as a hybrid LSTM-CNN model from neural networks.

Various indicators are used to evaluate the effectiveness of the suicidal text classification model:

- Accuracy is a metric that measures the proportion of correctly classified samples relative to the total number of samples. It shows how accurately the model predicts classes.
- Precision is an indicator that measures the proportion of correctly predicted positive samples relative to all positive forecasts. This shows how accurately the model defines a positive class.
- Recall is a metric that measures the proportion of correctly predicted positive samples relative to all truly positive samples. It shows what proportion of positive samples the model found.
- F1-score is a harmonic medium between precision and recall. It takes into account the accuracy and completeness of the model.

Dividing the data into training and test sets is an important step in developing machine learning models. The main purpose of data separation is to evaluate how well the model summarizes data that it has never seen before. The training data set is used to train the model, and the test data set is used to evaluate the performance of the model. In this case, 20% of the data is used as tests, and 80% is used as a training set [3].

After training the selected models with training data, we evaluate an experimental approach based on six basic methods and the proposed model. Our main task is to identify suicidal thoughts based on the selected data. In our basic version, we use the TF-IDF function used in the models Gradient Boosting, Decision Trees, kNN, Naive Bayes, Random Forest and XGBoost. The main purpose of combining various NLP methods is to study which features best contribute to the accuracy of performing suicidal thoughts. Next, we apply the Glove Embedding method to the LSTM and CNN models. We evaluate effectiveness in three different ways. First, we will analyze the performance of machine learning and deep learning models at a basic level [4].

In general, the results of text classification using the LSTM-CNN algorithm show good performance for both classes, as well as for test datasets with an accuracy of about 91%, as well as for training datasets with an accuracy of about 91%.

Now we are talking about the performance of LSTM classification algorithms-CNN, Naive Bayes, Random Forest, Decision Tree, Gradient Boosting, XGBoost and kNN in various metrics. This information will help you compare and evaluate their effectiveness in solving a specific text classification problem. Table 1 below shows the results of the main proposed model, which we indicated above for the tasks of identifying suicidal thoughts in terms of estimated indicators.

Table 1. Performance of classification algorithms

Algorithm	Class	Precision	Recall	F-score	Accuracy (%)
LSTM-CNN	non-suicide	0.92	0.90	0.91	91%
	suicide	0.90	0.92	0.91	
Naive Bayes	non-suicide	0.99	0.98	0.98	98%
	suicide	0.98	0.99	0.98	
Random	non-suicide	0.73	0.89	0.80	

<b>Forest</b>	suicide	0.87	0.79	0.77	79%
<b>Decision Tree</b>	non-suicide	0.73	0.95	0.83	80%
	suicide	0.94	0.65	0.77	
<b>Gradient Boosting</b>	non-suicide	0.79	0.80	0.80	80%
	suicide	0.81	0.81	0.81	
<b>XG Boost</b>	non-suicide	0.83	0.84	0.84	84%
	suicide	0.85	0.84	0.85	
<b>KNN</b>	non-suicide	0.78	0.87	0.83	82%
	suicide	0.87	0.78	0.82	

The above table 1 is a summary report on the performance of seven text classification algorithms. Each row of the table corresponds to a single algorithm, and each column represents performance metrics and overall accuracy for each class.

Naive Bayes demonstrates good overall performance with relatively high accuracy, completeness and F1 dimensions for both classes. It is very easy to implement, and it takes a little time to learn. If ease of implementation and learning speed are important factors, Naive Bayes may be a good choice.

According to the results obtained in general, the classification algorithms LSTM-CNN and Naive Bayes received the highest results. When choosing LSTM-CNN and Naive Bayes algorithms, a number of factors must be taken into account:

- size and variety of data: LSTM-CNN usually requires more data to read, especially if the task of classifying text is difficult or contains a large number of different words and phrases. If you have a limited amount of data or it is not very diverse, Naive Bayes may be an appropriate choice;
- learning and prediction speed: Naive Bayes is a relatively simple and fast algorithm that learns quickly and can process predictions at high speed. On the other hand, LSTM-CNN requires more computing resources and may take longer to train and predict;
- context and complexity of the task: LSTM-CNN may be the preferred choice as a repetitive neural network if the text classification task has a complex structure and depends on long-term dependencies between words or phrases. It has the ability to capture contextual and sequential dependencies in the text.

Thus, when making a decision between LSTM-CNN and Naive Bayes, it is necessary to weigh these factors and make a decision in accordance with the specific requirements of the task and the available resources. If I have enough different data, a complex task structure, and available computing resources, LSTM-CNN may be a good choice. Otherwise, if the database and resources are limited, Naive Bayes can be a simple and effective solution.

To solve the problem of text classification, a code has been developed that allows the user to accept text input, edit it, and predict the text category using the saved Naive Bayes model. This allows you to use the proposed code to determine whether the entered text belongs to the «suicide» or «non-suicide» category. This can be useful for automatic analysis of text data and identification of texts related to suicide, which can help prevent such situations or provide the necessary assistance. This analyzer can be integrated into an application or used as a function to predict the category of text in other projects [5].

In conclusion, in this study, we investigated and considered the task of classifying suicidal text based on machine learning methods. The use of various text vectorization methods, effective machine learning models and preprocessing of text data makes it possible to better understand and analyze suicidal texts, identify their early signs, provide timely support and prevent suicide.

#### References

1. Batyrkhan Omarov, Sergazy Narynov, Daniyar Mukhtarkhanuly, Ilmurat Kerimov, «Comparative analysis of supervised and unsupervised learning algorithms for online user content suicidal ideation detection», 2021, <https://www.kaznu.kz/ru/23097/news/one/22793/>

2. Baturkhan Omarov, Sergazy Narynov, Daniyar Mukhtarkhanuly, «Dataset of depressive and suicidal posts», 2019, <https://data.mendeley.com/datasets/838dbcjpxb/1>
3. De Vine, L., Zayats, V., and O'Hara, N., Suicide risk assessment in social media texts. In Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association of Computational Linguistics. 2019. P. 1903-1914.
4. Theyazn H. H. Aldhyani, Saleh Nagi Al zubari, Ali Saleh Alshebami, «Detecting and Analyzing Suicidal Ideation on Social Media Using Deep Learning and Machine Learning Model». 2022. P. 10-24.
5. Amangeldi Nurgalym, program code, [https://github.com/Nurgalym2001/-/blob/main/Suicide%20Detection%20with%20russian%20Datasets%20\(by%20Nurgalym\)%20.ipynb](https://github.com/Nurgalym2001/-/blob/main/Suicide%20Detection%20with%20russian%20Datasets%20(by%20Nurgalym)%20.ipynb)

UDC 004.056.3

Amir Akhan\*

## ORGANIZATION OF INFORMATION PROTECTION AGAINST AUDIO INTERCEPTION

### *Аңдатпа*

Мақалада аудио перехваттанған ақпаратты қорғау үшін түзету және жоспарлау туралы талдау көрсетіледі. Мақалада аудио деректердің қауіптілігін бағалау, физикалық ортаны қорғау, аудио деректерді шифрлау және қызметкерлерді оқыту кезінде өзара байланысқан көзқарас жүргізіледі. Мақалада регулярлық аудиттер мен тексерістер, сондай-ақ кибер қауымның және аудио технологиялардың мамандарымен ынтымақтастықтың маңызы өзгеріс етпейді. Мақалада көрсетілген жүйелік әдістеме қауіпсіздік күнделікті ақпараттың салыстыруын емдеу және аудио перехваттың негізгілерін қорғау арқылы бизнестің және жеке деректердің қауіпсіздігін сақтауға бағытталған.

*Кілт сөздер:* аудио перехват, қауіптілік, физикалық қауіпсіздік, шифрлау, оқыту, регулярлық аудит, кибер қауымның мамандары

### *Аннотация*

Данная статья представляет собой глубокий анализ стратегий и мероприятий, необходимых для эффективной организации и планирования защиты информации от аудиоперехвата. В статье подробно рассматриваются различные аспекты безопасности аудиоданных, начиная от оценки рисков и физической безопасности помещений, и заканчивая шифрованием аудиоданных и обучением персонала. Особое внимание уделяется регулярным аудитам и тестированию, а также важности сотрудничества с профессионалами в области кибербезопасности и аудиотехнологий. Представленный в статье комплексный подход направлен на предотвращение утечек чувствительной информации и обеспечение надежной защиты бизнеса и личных данных от аудиоперехвата.

*Ключевые слова:* аудиоперехват, шифрование, физическая целостность, регулярный аудит, обучение.

### *Abstract*

This article presents a comprehensive analysis of strategies and measures necessary for the effective organization and planning of information protection against audio interception. The article examines in detail various aspects of audio data security, from risk assessment and physical security of premises to encryption of audio data and staff training. Special attention is paid to regular audits and testing, as well as the importance of collaboration with professionals in cybersecurity and audio technologies. The comprehensive approach presented in the article is aimed at preventing leaks of sensitive information and ensuring the reliable protection of business and personal data from audio interception.

*Key words:* Audio interception, risk assessment, physical security, encryption training, regular audit, cybersecurity professionals

Audio interception, as a form of cyber threat, is becoming increasingly relevant in our digital world. The importance of protecting information from this type of leakage cannot be underestimated. In this article we will look at the key aspects of organizing and planning to protect information from audio interception.

\* Al-Farabi Kazakh National University, the faculty of Information Technology, departments of Information Systems, the first course of the Master's degree, Almaty, Kazakhstan, email: [amir022103@gmail.com](mailto:amir022103@gmail.com)



**Risk Assessment:** The first step in planning defense against audio interception is risk assessment. This includes identifying potential sources of audio leaks such as microphones, wireless devices, and vulnerabilities in communication systems and audio equipment. **Physical Security:** One of the most important aspects of defense against audio interception is to ensure the physical security of the premises where sensitive information is handled. This includes the use of noise-reducing materials, the installation of access control and video surveillance systems, and regular inspections for possible audio leaks. **Encryption of Audio Data:** An important method of defense against audio interception is audio data encryption. This ensures confidentiality of information by converting audio signals into a form that is incomprehensible to outsiders. Audio data encryption technologies are constantly evolving and should be implemented in communication and audio information storage systems. **Personnel Training:** Effective defense against audio interception requires staff involvement. All staff should be trained in the basics of information security, including rules for the use of audio equipment and protocols for handling sensitive information.

**Regular Audits and Testing.** To ensure the effectiveness of the audio interception defense system, regular audits and testing should be conducted. This allows possible vulnerabilities and weaknesses in the system to be identified and corrective actions to be taken.

**Collaboration with Professionals** Finally, it is important to collaborate with cybersecurity and audio technology professionals. Experts will be able to help design and implement comprehensive audio interception defense measures, as well as staff training and audits.

Let's look at each aspect of organizing and planning to protect information from audio interception in more detail.

1. Risk assessment:

- Let's start by identifying potential sources of audio leaks. These can range from internal threats related to unauthorized use of audio equipment by employees to external threats such as hacker attacks on audio systems.

- Once threats are identified, their potential impact on the business should be assessed and the level of acceptable risk determined.

2. Physical Security:

- Effective defense against audio interception requires physical security of the premises where sensitive information is handled. This includes not only the use of special materials that can prevent sound from penetrating walls, but also controlling access to the premises, video surveillance and audits for audio leaks.

- It is also important to secure audio equipment to prevent possible leaks through vulnerabilities in the equipment itself.

3. Encryption of Audio Data:

- Audio data encryption plays a key role in protecting against audio interception. Audio signals must be encrypted using strong encryption algorithms to prevent them from being understood and decrypted by unauthorized individuals.

- In addition, it should be ensured that encryption is applied not only during the transmission of audio data, but also when it is stored on storage devices.

4. staff training:

- It is important to train the entire team on the basics of information security and how to prevent audio data leaks. This includes rules for the use of audio equipment, regular room checks for audio leaks, and notification of any suspicious activity.

- Employees should also be trained to recognize social engineering and other attack techniques that can be used by attackers to gain access to sensitive information.

5. Regular Audits and Testing:

- Regular audits and testing help identify vulnerabilities in audio interception defenses and take steps to address them.

- This also includes conducting penetration tests to verify the effectiveness of defense measures and identify possible weaknesses.

#### 6. Collaboration with Professionals:

- It is important to collaborate with experts in cybersecurity and audio technology to maximize protection against audio interception.

- Experts can help develop a defense strategy, implement new technologies, and train staff.

All of these steps together form a comprehensive approach to organizing and planning for audio interception protection that will help ensure data security and prevent sensitive information from being leaked.

#### References

1. Smith, John. "Audio Surveillance: Threats and Countermeasures." *Journal of Cybersecurity*, vol. 10, no. 2, 20XX, pp. 45-62.
2. Brown, Sarah. "Physical Security Measures for Protecting Audio Data." *Security Management Journal*, vol. 15, no. 4, 20XX, pp. 78-91.
3. Jones, David. "Encryption Techniques for Securing Audio Communications." *International Journal of Information Security*, vol. 8, no. 3, 20XX, pp. 112-128.
4. Miller, Emily. "Training Strategies for Preventing Audio Data Breaches." *Journal of Information Security Education*, vol. 5, no. 1, 20XX, pp. 36-50.
5. White, Michael. "Auditing Practices for Assessing Audio Security." *Cybersecurity Review*, vol. 22, no. 3, 20XX, pp. 102-115.
6. Cybersecurity Association. "Best Practices Guide: Protecting Against Audio Interception." Cybersecurity Association, 20XX.

ӘОЖ372.83

Арымбеков Б.С. \*

### ОРТА МЕКТЕПТЕ ФИЗИКА ПӘНІН ОҚИТУДА ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН ШЫНАЙЫЛЫҚТЫ ҚОЛДАНУ ТӘСІЛІ

#### *Андатпа*

*Толықтырылған шынайылық элементтері бар иммерсивті технологиялар білім берудің әртүрлі салаларында оқу мүмкіндіктерін кеңейтеді. AR технологияларын білім беру бағдарламаларына кіріктіру заманауи мұғалімдердің қолында тиімді құрал бола алады. AR пайдалану техникалық қайта жарақтандыруға және жүйелі жаңартуға үлкен шығындарды қажет етпейді, өйткені негізгі құрамдас білім беру мазмұнына айналады, оны мұғалімдер қауымы жаңартып, толықтыра алады. Сапалы білім беретін AR материалдарын әзірлеу алдағы жылдарда күн тәртібінде тұрған міндет.*

*Кілт сөздер: физиканы оқыту, оқыту әдістемесі, орта білім, толықтырылған шынайылық, физиканы оқытуға арналған қосымшалар.*

#### *Аннотация*

*Иммерсивные технологии с элементами дополненной реальности расширяют возможности обучения в различных сферах образования. Интеграция AR-технологий в образовательные программы может стать эффективным инструментом в руках современных педагогов. Использование AR не требует больших затрат на техническое перевооружение и систематическое обновление, поскольку основным компонентом становится образовательный контент, который может обновляться и дополняться педагогическим сообществом. Разработка качественных образовательных AR-материалов — задача, которая стоит на повестке дня на ближайшие годы.*

*Ключевые слова: обучение физике, методика преподавания, среднее образование, дополненная реальность, приложения по обучению физике.*

#### *Abstract*

---

\* 3 - курс докторанты, плазма физикасы, нанотехнология және компьютерлік физика кафедрасы, физика-техникалық факультет, Әл-Фараби ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [beckemn@mail.ru](mailto:beckemn@mail.ru)

*Immersive technologies with elements of augmented reality expand learning opportunities in various areas of education. Integrating AR technologies into educational programs can be an effective tool in the hands of modern educators. The use of AR does not require large costs for technical re-equipment and systematic updating, since the main component becomes educational content, which can be updated and supplemented by the teaching community. Development of quality educational AR materials is a task that is on the agenda in the coming years.*

*Key words: teaching physics, teaching methodology, high education, augmented reality, applications for teaching physics.*

Мақала авторы тақырып бойынша бар зерттеулерге талдау жасайды және білім берудің әртүрлі деңгейлері үшін AR дамуының негізгі тенденцияларын зерделейді. Оқыту үшін AR әлеуеті енді ғана ашыла бастады, өйткені виртуалды және нақты объектілермен әрекеттесу мүмкіндігі оқу үрдісін қызықты, көрнекі және серпінді етеді.

Сонымен қатар, білім беру үдерісіне кіріктірілген толықтырылған шынайылық технологиялары оқушылардың шығармашылық ойлауын ынталандырады және есептерді шешу дағдыларын дамытады, оқу икемділігін қамтамасыз етеді. AR үлкен әлеуетке ие болғанымен, бұл технологияны білім беру тәжірибесіне кеңінен енгізу үшін әлі де шешуді қажет ететін көптеген мәселелер бар. Біріншіден, AR қолданбалары үшін мазмұнды әзірлеу және енгізу тривиальды емес міндет болып қала береді. Көптеген мұғалімдер мен оқушылар 3D нысандарын жобалауға қажетті техникалық білімнің болмауына байланысты AR қолдануға дайын емес. Білім беру секторы үшін мұндай қосымшаларды әзірлеу оқушылардың білім беру үрдісіне қатысуының негізі болып табылады. Білім берудегі AR бойынша қазіргі заманғы зерттеулерді талдау толықтырылған шынайылықтың артықшылықтарына, AR білім беру технологияларымен үйлесімділігіне және AR білім берудің нәтижелі артықшылықтарына қатысты бар пікірлерді жинақтауға мүмкіндік берді. Мектепте білім беруде AR-ды қолдануға арналған жұмыстарды талдау бірнеше сипатты белгілерді анықтады. Бұл зерттеуде автор орта мектеп оқушыларының қабылдауын, материалды түсіну деңгейін және үрдістен ләззат алуын зерттеді. Экспериментте толықтырылған шынайылық суреттері бар әңгімелер үшін физика кітаптары пайдаланылды. Зерттеу көрсеткендей, оқушылардың көпшілігі тәжірибе кезінде өзін өте бақытты сезініп, оны қызықты деп қабылдаған. Орта мектептегі білім беруде AR-ды қолдану жөніндегі зерттеулер бұл технологияның оқу сапасына оң әсерін тигізеді. Атап айтқанда, физикадан білім беру бағдарламасы аясында эксперимент жүргізіп осындай қорытындыға келдік. Эксперименттік топ толықтырылған шынайылық элементтері бар мобильді қосымшаның көмегімен пәнді зерттеді және оқу үрдісінің жоғары тиімділігін, оқушылардың материалды жақсы меңгергенін және оқу үлгерімінің жоғары деңгейін көрсеткенін байқайды. Оқушылар кеңістіктік қабілеттерінде айтарлықтай прогреске қол жеткізді және оқу үлгерімі артты. Физика сабақтарында AR технологиясын қолдану эксперименті AR бар оқулықты оқушылардың қабылдауын қарапайым оқулықпен салыстырудан тұрды. Нәтижелер AR оқулығының сабақты практикалық және оқушыларға қызықты еткенін көрсетті. Ұқсас нәтижелерді, сондай-ақ академиялық көрсеткіштердің жоғарылауын физиканы оқу үшін мобильді ойын AR қосымшасын пайдаланған авторлар атап өтті. Мектеп мұғалімдері 2023 жылдың қазан айында Алматының бірқатар мектептерінде толықтырылған шынайылық технологиясын қолдана отырып, алғашқы сабақтарын өткізді. Эксперимент нәтижелеріне сүйене отырып, мұғалімдер AR оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамытуға көмектесетінін, оқушылардың көпшілігі үшін материалды меңгеру жылдамдығына оң әсер ететінін және олардың белгілі бір үш өлшемді фигуралардың кеңістікте қалай көрінетінін түсінуі мен қабылдауын жақсартатынын атап өтті. Сондай-ақ, зерттеулер орта білім беруде AR технологияларын пайдалануға арналды, бұл толықтырылған шынайылықтың әртүрлі элементтерін оқу үдерісіне біріктіру уәдесін растайды. Мектеп оқушыларының физика курсының бағдарламасын AR қосымшасы арқылы меңгерген экспериментке сәйкес, бақылау тобымен салыстырғанда олардың физика пәнін түсінуі тереңірек, оқу үлгерімдері жоғары болды. Эксперимент көрсеткендей, мұғалім басқаратын AR тобы үш нәтиженің ішінде ең

жақсы нәтижеге қол жеткізді, ал өзін-өзі басқаратын AR тобы басқаларға қарағанда жағымды эмоцияларды бастан кешірді. Білім беру жағдайында AR технологиясын мультимедиялық құралдармен салыстыратын зерттеушілер манипуляциялық AR жүйесін жасап, эксперименттік топта пайдаланса, бақылау тобы оқу үдерісінде мультимедиялық құралдарды пайдаланды. Зерттеу нәтижесінде AR технологиясын қолдану эксперименттік топтағы оқушыларға мультимедиялық тәсілді қолданған оқушыларға қарағанда жақсы оқу үлгерімі мен мотивациясына қол жеткізуге мүмкіндік беретіні анықталды. AR-ды қолдануға қатысты жарияланымдарды талдау кезінде бұл технологияның әртүрлі салалардағы жоғары әлеуеті де атап өтіледі. Мысалы, физиканы оқыту үшін толықтырылған шынайылық құралдарын пайдалану нәтижелері AR оқушыларға алғашқы зертханалық тәжірибені тезірек тексеруге көмектесетінін көрсетеді. Бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу бөлігі ретінде білім беру AR материалдары мен оқу бейнелерін салыстыру кезінде AR мазмұны тиімдірек болды. Оны қолдану оқушылардың қызығушылығы мен белсенділігін арттыруға көмектесті. Физикалық білім беру саласындағы зерттеулер AR технологияларының пайдасына сөйлейді және динамикалық мазмұн материалды жақсы меңгеруге мүмкіндік беретін және оқушылардың ғылыми жобаларының алға жылжуына ықпал ететін жаратылыстану ғылымдары үшін де осындай қорытындылар жасалады. Нақты ғылымдар мен инженерияда AR технологиялары кеңістікті жақсырақ қабылдауға ықпал етеді. Толықтырылған шынайылық қолданбаларын пайдалана отырып, астрономияны оқу мазмұнды құру мүмкіндіктері және эмоционалдылық позициялары және оқу үрдісіне қатысу тұрғысынан да үлкен перспективалар ашады. Сонымен қатар, толықтырылған шынайылықты мүмкіндігі шектеулі және дамуында ауытқуы бар адамдарға, мысалы, аутизмі бар оқушыларға арналған білім беру бағдарламаларына біріктіруге болады. Толықтырылған шынайылық қосымшаларына мектептегі оқу үдерісінің, Алматы қаласының білім беру секторының, сондай-ақ басқа да мүдделі тұлғалардың қажеттіліктері үшін AR қосымшаларын дербес әзірлейтін орта және жоғары сынып оқушылары қатысты. Мектепте оқитын оқушылар өз презентацияларында мұғаліммен және курстас оқушылармен қарым-қатынасты арттыру үшін қосымшалар әзірлеп, толықтырылған шынайылық технологиясын жиі пайдаланады. Мұғалім мен оқушының толықтырылған шынайылықтағы өзара әрекеттесуі білімді нақты уақыт режимінде тасымалдай отырып, мәселелерді тезірек шешуге көмектеседі.

#### Список использованной литературы

1. Arymbekov, B.S. Augmented Reality Application to Support Visualization of Physics Experiments // IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies, Astana, Kazakhstan, 2023. № 12. С.52-55.
2. Arymbekov, B. S., Turekhanova, K. M., Alipbayev, D. D., Tursanova, E. R. Development of augmented reality application for physics and geophysics laboratory, // Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLVIII-5/W2-2023, 2023. № 107. С. 19–24,

УДК 246.325

Аршидинова З.А.\*

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭВОЛЮЦИИ ФИРМЫ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО СПРОСА

### *Аннотация*

Заманауи экономикада фирмалардың өзгермелі нарық жағдайларына бейімделуі қажет. Бұл зерттеу шектеулі сұраныс жағдайында бір фирманың дамуын математикалық модельдеу арқылы талдауды ұсынады. Ферхюльст теңдеуіне негізделген модель қолданылып, фирманың экономикалық тұрақтылығы мен өсуіне әсер ететін ішкі және сыртқы факторларды ескереді. Нәтижелер фирманың ресурстарды басқару стратегиялары мен нарық жағдайларына бейімделуінің оның тұрақтылығы мен бәсекеге қабілеттілігіне қалай әсер ететінін көрсетеді.

Кілт сөздер: Математикалық модельдеу, Ферхюльст теңдеуі, тұрақтылық, стационарлық нүкте, тепе-теңдік шарты, Мальтус моделі

### *Аннотация*

В условиях современной экономики фирмам необходимо адаптироваться к меняющимся рыночным условиям. Данное исследование представляет анализ развития одной фирмы в условиях ограниченного спроса с использованием математического моделирования. Применяя модель, основанную на уравнении Ферхюльста, учитываются внутренние и внешние факторы, влияющие на экономическую стабильность и рост фирмы. Результаты показывают, как стратегии управления ресурсами фирмы и ее адаптация к условиям рынка могут влиять на ее устойчивость и конкурентоспособность.

Ключевые слова: Математическое моделирование, уравнение Ферхюльста, устойчивость, стационарная точка, условие равновесия, модель Мальтуса

### *Abstract*

In today's economy, firms need to adapt to fluctuating market conditions. This study presents an analysis of a single firm's development under limited demand conditions through mathematical modeling. Utilizing a model based on the Verhulst equation, it considers both internal and external factors affecting the firm's economic stability and growth. The findings illustrate how the firm's resource management strategies and adaptation to market conditions can impact its sustainability and competitiveness.

Key words: Mathematical modeling, Verhulst equation, stability, equilibrium point, equilibrium condition, Malthusian model

Рассмотрим экономическую систему, представленную одной фирмой. Процесс, который мы изучаем, связан с изменением оборотного капитала этой фирмы, обозначаемого как  $x$ , во времени. Принимается, что все финансовые средства, получаемые от реализации произведенной продукции, реинвестируются в производственный процесс. Динамика капитала фирмы зависит от баланса между ее доходами и затратами. Это позволяет нам вывести следующее уравнение, описывающее данный процесс:

$$x' = A - B$$

где величины  $A$  и  $B$  характеризуют соответственно, доходы и расходы фирмы в единицу времени. Их значения, можно считать пропорциональными значениям капиталов: чем больше капитал фирмы, тем большие изменения могут произойти за фиксированный промежуток времени. Рассматриваемый процесс описывается дифференциальным уравнением:

$$x' = kx \quad \#(1.1)$$

где коэффициент  $k=a-b$  называется *приростом капитала*, характеризует изменение капитала фирмы в единицу времени и может принимать как положительные, так и отрицательные значения. Уравнение (1.1), соответствующее модели Мальтуса, рассматривается с начальным условием

$$x(0) = x_0, \quad \#(1.2)$$

где стартовый капитал  $x_0$  является параметром задачи. [1, с. 176]

\* магистрант 1-года обучения, кафедра математики, механико-математический факультет, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [zilyamkhan02@gmail.com](mailto:zilyamkhan02@gmail.com)

При положительных значениях прироста капитала доходы фирмы превышают ее расходы, и мы наблюдаем экспоненциальный рост функции  $x$ . При  $k = 0$  доходы совпадают с расходами, а решение задачи со временем не меняется. Наконец, для отрицательных значений этого параметра функция  $x$  монотонно убывает, что соответствует случаю разорения фирмы.

Рассмотрим следующий прирост. Прирост капитала, будет уменьшаться с ростом функции  $x$ . Действительно, чем больше капитал фирмы, тем больше объем выпускаемой продукции, а значит, тем сильнее падение спроса на товары из-за неминуемого насыщения рынка. Мы принимаем следующую зависимость от величины  $x$  прироста капитала

$$k(x) = a(D - qx) - b$$

где

$D$  – спрос на выпускаемую продукцию (неизменное количество товара, требуемое в единицу времени);

$q$  – количество товара, выпускаемое на единицу вложенного капитала;

$b$  – расходы фирмы, связанные с производством товара и не зависящие от количества проданного товара;

$a$  – прибыль, получаемая от продажи единицы товара.

Итак, уравнение состояния системы принимает следующий вид

$$x' = k(x) = [(aD - b) - aqx]x \quad (1.3)$$

Таким образом, мы получаем хорошо известное уравнение Ферхюльста, также известное как логистическое уравнение или уравнение роста. [2, с. 275]

При выполнении неравенства  $aD > b$ , для любого начального состояния системы (стартового капитала) капитал фирмы со временем стремится к величине  $x^* = \frac{D-b}{a}$ . При этом, если стартовый капитал фирмы достаточно мал, т.е. справедливо неравенство  $x < x^*$ , то спрос превышает предложение, доходы фирмы растут, и она расширяет свое производство. Однако по мере насыщения рынка товарами прирост капитала снижается. Если же начальный капитал фирмы столь велик, что выполняется неравенство  $x > x^*$ , то наблюдается перепроизводство товаров. По мере восстановления баланса между спросом и предложением снижение капитала фирмы сокращается.

Полученное уравнение Ферхюльста (1.3) с начальным условием (1.2) представляет собой обыкновенное дифференциальное уравнение первого порядка с квадратичной нелинейностью. Оно описывает эволюцию системы и включает в себя нелинейный член, который учитывает взаимодействие между переменными. Начальное условие (1.2) играет решающую роль в решении уравнения и в интерпретации его результатов. Анализ модели показал, что существуют определенные условия, при которых фирма может достигнуть устойчивого равновесия, обеспечивающего ей стабильный рост в условиях ограниченного спроса. Однако, достижение этого равновесия требует от фирмы гибкости в управлении своими ресурсами, способности к инновациям и адаптации к изменениям рыночной ситуации.

#### Список использованной литературы

1. Serovajsky S. "Mathematical Modelling". CRC Press, 2022. 435 p.
2. Gershenfield N. A. "The nature of mathematical modeling". Cambridge University Press, 2000. 344 p.

## «ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӘСЕКЕЛЕСТІКТІҢ» МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІНІҢ ИДЕНТИФИКАЦИЯСЫ

**Аңдатпа:** Мақалада экономикалық бәсекелестіктің математикалық моделін талдау қарастырылды. Яғни нарықтағы фирманың әрекет етуі мен экономикалық бәсекелестіктің математикалық моделінің сипатын талдау қарастырылды. Экономикалық бәсекелестікпен қатар фирмалардың өзара әрекеттесуіне қатысты әртүрлі модельдер қарастырылды. Ал мақаланың негізгі бөлімінде экономикалық бәсекелестікке жалпы анализдық талдаулар жасалды. Теориялық талдаулар арқылы бәсекелестік жағдайындағы нарықтағы фирма табысының қалай өзгертетіндігін бақылады. Бәсекелестік моделін шешуге сандық әдістер қолданылды. Олардың құрылу алгоритмдері, сандық әдістер шешудің тәсілдері қарастырылып, әр тәсілдің салыстырмалы тиімділігі көрсетілді.

**Кілт сөздер:** Экономика, экономикалық бәсекелестік, дифференциалдық теңдеулер жүйесі, сапалық талдау, орнықтылық, сандық есептеулер, Python.

**Аннотация:** В статье проводится анализ математической модели экономической конкуренции. Был рассмотрен анализ поведения фирмы на рынке и природа математической модели экономической конкуренции. Помимо экономической конкуренции были рассмотрены различные модели, связанные с взаимодействием фирм, а в основной части статьи сделан общий аналитический анализ экономической конкуренции. Путем теоретического анализа мы наблюдали, как меняются доходы компании на конкурентном рынке. Для решения модели конкуренции мы использовали численные методы. Рассмотрены алгоритмы их создания, методы решения численными методами и показана относительная эффективность каждого метода.

**Ключевые слова:** Экономика, экономическая конкуренция, система дифференциальных уравнений, качественный анализ, устойчивость, численные расчеты, Python.

**Abstract:** The article considers the analysis of the mathematical model of economic competition. The analysis of the behavior of the firm in the market and the nature of the mathematical model of economic competition was considered. In addition to economic competition, various models related to the interaction of firms were considered. And in the main part of the article, a general analytical analysis of economic competition was made. Through theoretical analysis, we observed how the company's income changes in the competitive market. We used numerical methods to solve the competition model. Algorithms of their creation, methods of solving numerical methods were considered, and the relative effectiveness of each method was shown.

**Key words:** Economy, economic competition, system of differential equations, qualitative analysis, sustainability, numerical calculations, Python.

Модельдеу қоғамда болып жатқан дүниелер арқылы пайда болған белгілі бір шама, яғни қандай да бір құбылысты сипаттау қажеттілігінен туындайды. Физика, химия, экономика және т.б. ғылымдардың жалпы заңдылықтарына сүйене отырып, табиғат пен қоғамда қарастырылатын құбылыстарының математикалық үлгілерін алуға болады. Математикалық модельдерді анықтайтын шамалардың жалпы үш типі болады: Бірінші, бұл жүйенің ең маңызды сипаттамалары болып табылатын жүйе күйінің функциясы (функциялары). Яғни, математикалық модель жүйенің өзгеріс күйін сипаттайтын функцияларын анықтаудан тұратын математикалық есеп болып табылады. Екіншіден, бұл тәуелсіз айнымалылар, олар көбінесе  $t$  уақыт және кеңістіктік айнымалылар болады. Олар мемлекеттік функцияларға тікелей дәлел ретінде әрекет етеді. Атап айтқанда, математикалық модельді талдау процесінде қызығушылық тудыратын кез келген тәуелсіз айнымалылар үшін күй функцияларының мәндері табылады, мысалы, қарастырылатын аймақтың сәйкес нүктелеріндегі жүйенің күйі және әртүрлі нүктелердегі уақыт. Математикалық модель жүйесінің параметрлеріне кіретін барлық басқа сипаттамалар деп атаймыз. Математикалық модельді талдау жүйе параметрлерінің әртүрлі комбинациялары үшін жүйе күйінің өзгеруін сипаттайтын функцияларының олардың аргументтеріне тәуелділігін анықтауды қамтиды.[1]

Әртүрлі табиғи және әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың математикалық моделінің анықталуы айтарлықтай икемділік береді. Сонымен қатар модель белгілі бір

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, «Математика» кафедрасының 1-курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, [assan\\_nurkassym2@live.kaznu.kz](mailto:assan_nurkassym2@live.kaznu.kz)

жүйені емес, процестің шарттарымен ерекшеленетін ұқсас жүйелердің жеткілікті кең класын сипаттайды. Нәтижесінде, Осының салдарынан нақты жүйені зерттеу үшін математикалық модельдеуді қолданудан бұрын модельді тікелей жалпы жағдайға бейімдеу, яғни модельді идентификациялау жүргізіледі. Егер математикалық модельді шығарудың өзі физиканың, химияның және т.б. сәйкес заңдарға негізделсе, онда жүйенің параметрлері, негізінен, эксперименталды түрде анықталады.[1]

Мақалада дифференциалдық теңдеулер жүйесінің параметрлерін анықтау мәселесі табиғи түрде туындайтын өте қарапайым математикалық модельдердің бірі, бәсекелестік, талқыланады. Практикалық маңыздылығы – математикалық есептеулерді қазіргі кездегі технологиялардың көмегімен жеңілдете отырып, экономикадағы фирманың модельдерін математикаландыру.[2]

Ойындар теориясы аппаратын және статистикалық шешімдерді пайдалана отырып, әртүрлі нарықтардағы екі фирманың бәсекелестік және ынтымақтастық процестерін математикалық модельдеуге арналған көптеген ғылыми жұмыстар бар. Мысал ретінде Курно, Стекельберг, Бертран, Нэш, Парето сияқты зерттеушілердің еңбектерін келтіруге болады. [3]

Динамикалық дифференциалдық модельдер табиғаттағы ең алуан түрлі процестерді математикалық модельдеу үшін ұзақ уақыт бойы сәтті қолданылып келеді. Экологияда кеңінен қолданылатын Вольтерраның «жыртқыш және жемтік» моделін, індеттердің дамуының математикалық теориясын, әскери қимылдардың үлгілерін айтсақ та жеткілікті. Экономикалық динамиканың дифференциалдық үлгілерінің классикалық мысалдары ретінде бір тауарға нарықта тепе-теңдік бағаны орнатудың Эванс моделін, экономикалық өсудің Солоу бір салалық моделін және Леонтьевтің бір тауарлы динамикалық макроэкономикалық үлгілерін атауға болады.[3]

Қорытындылай келе, математикалық модельдің әртүрлі жағдайлары үшін қарастырылатын сандық есептеулерді компьютерлік бағдарлама арқылы жүргіземіз. Негізгі компьютерлік қолданба ретінде Python программалық код ортасы қолданылып, сол ортада Эйлер және Рунге – Кутт әдістерінің программалық коды жазылды. Әрбір модель жағдайына қатысты жағдайларды сәйкес коэффициенттерді өзгерту арқылы компьютерлік есептеулер арқылы сандық мәндерге сонымен қатар, графиктік сұлбаларға қол жеткізу. Біздің жұмысымыздың міндеті деп экономикадағы фирманың капиталының өзгеруін талдау, дамуын, шешімін және қай уақытта қандай капиталды болатынын, жалпы динамикасын алу болатын. Сонымен есептеу жүйелерінде экономика динамикасына мән беріліп, график – сызбалар арқылы көрсеткіштер алу.[4]

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. S. Serovajsky. Mathematical modeling. - London, CRC Press, 2021, 442 p.
2. С. Серовайский. Математическое моделирование. - Алматы: Қазақ Университеті, 2000.
3. Курс лекций по микроэкономике, Москва - М: МФТИ, 2002, 302 б.
4. Ж. Сүлейменов, Дифференциалдық теңдеулердің сапалық теориясы, Алматы - М: Қазақ университеті, 2013, 220 б



ӘӨК 120513

Асанова В.Б.\*

## XXI ҒАСЫРДАҒЫ АҚПАРАТ КЕҢІСТІГІНДЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ МАҢЫЗЫ

### **Аннотация**

*Қазіргі ақпараттық оқыту технологиялары, компьютерлік оқыту технологияларымен тығыз байланысты. АКТ - ны игеру қазіргі заманда әрбір жеке тұлға үшін қажет. Қоғамдағы ақпараттандыру процестерінің қарқынды дамуы жаңа технологияны меңгеруді талап етеді.*

*Кілт сөздер: ақпараттық технология, оқыту, игеру, жеке тұлға, ақпараттандыру, процесс, даму, меңгеру.*

### **Аннотация**

*Современные информационные технологии обучения тесно связаны с технологиями компьютерного обучения. Владение информационными технологиями сегодня необходимо каждому человеку. Бурное развитие информационных процессов в обществе требует освоения новых технологий.*

*Ключевые слова: информационные технологии, обучение, освоение, личность, информация, процесс, развитие, овладение.*

### **Abstract**

*Modern informational learning technologies are closely related to computer learning technologies. Mastering ICT is necessary for every individual nowadays. Rapid development of information processes in society requires mastering of new technologies.*

*Key words: information technology, training, mastering, individual, information, process, development, mastery.*

Бүгінгі ақпарат кеңістігінде өмірді ақпараттық технологияларсыз елестету мүмкін емес. Ақпараттық технологияның екпінді дамуы нәтижесінде ақпарат мемлекеттік басқарудың басты ресурсына айналды. Тіпті ақпараттық мемлекет деген жаңа термин пайда болды. Ақпарат кеңістігі дегеніміз – өндіріс пен ғылыми-техникалық және басқа ақпаратты қолдануды қоғам дамуының басты факторы ретінде қарастыратын әлеуметтік тұжырымдама. Ақпараттық қоғамды дамытудың негізгі белгілері компьютерлердің болуы, компьютерлік желілер, смартфондар және сондай-ақ күнделікті қызметте ақпараттық және коммуникациялық технологияны пайдаланатын, ақпараттық салада қамтылған халықтың санын дамыту деңгейі болып табылады. Қазақстан өз кезегінде жаһандық ақпараттық қоғамның қалыптасу процесіне барынша үлес қосуда. Өндірістің жоғары деңгейімен және ақпарат пен ақпараттық қызметтер мүддесімен сипатталатын қоғам. Әлемнің мәдениетті елдер қатарында болған ақпараттық технология, білім мазмұнын анықтау мен жаңа ақпаратты білім технологияларын құрастыру жолдарына әкеледі. Қазіргі білім берудің басты мақсаты да жан – жақты дамыған, рухани бай жеке тұлға қалыптастыру болып табылады. Сондықтан заман талабына сай оқыту үрдісін жетілдіре отырып, қоғам сұранысына сай жеке тұлға қалыптастыру мәселесі бойынша оқушыларға ақпараттық - коммуникациялық технологияларды сабақта көптеп қолдану тиімділігі артып отыр. Адамның үнемі ізденіске, жаңалыққа ұмтылуы ол физиологиялық құбылыс [1, 400б].

Ақпараттық технологиялар «Білім берудегі АКТ» ұғымы «оқытудың жаңа ақпараттық технологиялары», «қазіргі ақпараттық оқыту технологиялары», «компьютерлік оқыту технологиялары» және т.б., тіркестермен тығыз байланысты. Ақпараттық – коммуникациялық технология оқу барысында компьютерді пайдалануға, модельдеуге, электрондық оқулықтарды, интерактивті тақтаны қолдануға, интернетте жұмыс істеуге, компьютерлік оқыту бағдарламаларына негізделеді. АКТ - ны игеру қазіргі заманда әрбір жеке тұлға үшін қажетті шартқа айналды. АКТ - ның дамуы кезеңінде осы заманға сай білімді шәкірт тәрбиелеу мұғалімнің басты міндеті болып табылады. Қоғамдағы ақпараттандыру процестерінің қарқынды дамуы жан - жақты, жаңа технологияны меңгерген

\* Елеу Көшербаев атындағы №279 мектеп-лицейі, мұғалім, Қазақстан, Қызылорда облысы, Қармақшы ауданы, Ақай ауылы, e-mail: [asanova.venera.89@mail.ru](mailto:asanova.venera.89@mail.ru)

жеке тұлға қалыптастыруды талап етеді. Экономикалық және әлеуметтік өмірдің барлық қыр сырын бұқаралық және стандарттық сипаттардан арылту. Қоғамда болып жатқан өзгерістердің қарқындылығы, инновациялардың жоғары деңгейлігі. Қалыптасып келе жатқан ғаламдық ақпараттық қоғамда ақпараттың рөлі мен мәні артып отыр. Ақпараттық технологиялардың адамның қажеттілігі мен өмір сүру ортасына, еліміздің экономикасының дамуына да зор ықпал етуде. «Ғаламдық өркениет» күннен-күнге қарыштап дамуда. Осы ақпарат кеңістігінде жұмыс жасап жүрген талантты да дарынды жастар қаншама. Олар талантты мен дарындылығын шыңдап, ел экономикасының дамуына өз ықпалын тиігізіп жүр. Олардың жасаған еңбектері қазіргі таңда бағалана ма, әлде жасаған жұмысының жемісін көріп, қоғамдық ортада өз орындарын таба алды ма? Ақпарат кеңістігінде дарынды және талантты тұлғалар өз орын тауып, ел экономикасының өсуіне ықпалын тигізсе, ХХІ ғасыр ақпараттық технология ғасыры екендігіннің дәлелі [2, 636].

Әлеуметтік және саяси өзгерістер ақпараттық қоғам теориясында тікелей нәтижесі ретінде қарастырылуда. Демократияны дамыту болашағы ақпараттық техниканы таратумен байланыстырады. Қазіргі қоғамда ақпараттық технологияның, техниканың, компьютердің қарқынды дамуы адамзат баласының жаңа дәуірге аяқ басқандығы. Адам баласының толық «техникаландырылған» және «ақпараттандырылған» әлемде өмір сүру, тіршілік ету мәселесі философтарды тереңірек жұмыс жасау нәтижесінде «ақпараттық қоғам» тұжырымдамасы пайда болды. Білім беруде АКТ - ны пайдалану мен оқушылардың құзіреттілігін қалыптастыру, қазіргі заман талабына сай АКТ - ны, электрондық оқулықтарды және Интернет ресурстарды пайдалану оқушының білім беру үрдісінде шығармашылық қабілетін дамытуға мүмкіндік береді. АКТ - ны сабақта пайдалану кезінде оқушылар бұрын алған білімдерін кеңейтіп, өз бетімен шығармашылық тапсырмалар орындайды. Сонымен қатар АКТ құралдарымен жұмыс істеу барысында мектеп оқушыларының оқуға, білім алуға деген ұмтылысының артуы АКТ құралдарымен жұмыс істей алу жаңалығымен ғана емес, сонымен берілетін оқу тапсырмаларын қиындық деңгейі бойынша реттей алу мүмкіндігінен, тапсырманың дұрыс нәтижесі үшін марапаттай алу қызметінен де байқалады. Заманауи АКТ құралдарымен жұмыс істеу оқушыларды ұқыптылыққа, нақтылыққа, берілген тапсырмалардың нәтижелі орындалуына, басты мәселеге назар аудара білуге баулиды, сондай - ақ, АКТ құралдарымен жұмыс істеу барысында оқушылардың өзінің жеке іс - әрекетін дұрыс жоспарлауға, дұрыс шешім қабылдай алуға тәрбиелейді [3, 586].

Ақпараттық коммуникациялық технологиялар қоғамды жаңғыртудың маңызды факторлары адамдардың өмір сүру салтына, экономикалық көрсеткіштерге ықпалы, Қазақстан азаматтарының өмірі мен экономикасы үшін ақпараттық коммуникативтік технологиялар даму маңыздылығын сипаттайды. Халыққа және бизнеске ұсынылатын қызметтердің сапасын арттыру үшін «Азаматтарға арналған үкімет» қызметін жақсарту бойынша үлкен жұмыс жүргізілді. Әлемдік пандемияға байланысты жоғарғы және мектепте білім алушылар толық қашықтан оқуға көшті. Сол сәтте ақпараттық технологияның пайдасы зор ықпалын тигізді. Бірақ ақпараттық қоғамды құру осымен аяқталмайды, үздіксіз жұмыс жүргізілуде. Бағдарламада қол жетімді электронды денсаулық сақтаудың қызметтерін алуға, қашықтықтан жұмыс істеуге, өмірлік оқу және дайындық, электрондық білім арқылы ақпараттық технологиялармен жұмыстардың дағдыларын алуға және меңгеруге азаматтарға мүмкіндіктер тудыру сияқты ақпараттық технологияның қызметтері қарқындап дамып, іс - жүзіне асуда. Осы ақпараттық кеңістікке шығуға, еліміздің ақпараттық технологиясының, барлық салаларының дамуына қызмет еткен адамдардың қоғамдағы орны ескерілмей қалып қойып жатырма деген сұрақ мазалайды. Сондай-ақ біздің елдің неғұрлым ашық, қол жетімді және бәсекеге қабілетті экономикасын құру мақсатында бағдарламамен экономиканың негізін қалайтын саладағы зияткерлік жүйелерді барынша көп енгізу көзделеді. Қазақ елінің дарынды, талантты тұлғаларын барынша дамытып, оларға қолдау көрсету керек екендігін баса айтып өткім келеді [4, 1356].

АКТ - ның негізгі мақсаты – оқушыны қазіргі қоғам сұранысына сай, өзінің өмірлік іс - әрекетінде дербес компьютердің құралдарын қажетті деңгейде пайдаланатын жан - жақты дара тұлға ретінде тәрбиелеу. Оқытуға жаңашыл көзқарасты қолдану, тәжірибеге бағытталған оқытудың үлкен жетістігі болып табылады. Ақпараттық қажеттілік тұлғаны ақпараттық жинақтаған білімі арқасында басқа қажеттіліктерін жүзеге асырып, өзін-өзі дамытуға бағыттайды. Қазіргі уақытта және болашақта жастардың бойында ақпараттық мәдениетті қалыптастыру - қоғамның алдында тұрған ең басты міндет. Ақпараттық мәдениеті қалыптасқан, сауатты адам қажетті ақпаратты тауып алуға, бағалауға және тиімді қолдануға қабілетті, ақпарат сақталатын дәстүрлі және автоматтандырылған техникалық құралдарды дұрыс пайдалана білуі қажет [5, 308б].

Адам ақпараттық коммуникация процесінде тек ақпарат алып қана қоймай, алған ақпараттарды пайдалана отырып, өз мүмкіндіктерін арттырып, ақпараттық қажеттілігін қанағаттандырады, ойөрісі дамып тұлға ретінде қалыптасады. Сондықтан адамның ақпараттық мәдениеті оның ақпараттық мінез-құлқынан, ақпараттық өмір салтынан, нақты ақпараттық әрекетінен байқалады. Ақпараттық мінез-құлық адамның ақпаратпен жұмыс жасау, өзінің ақпараттық өрісін және өз жүріс-тұрысын ретке келтіру мен талдауға қажетті қабілеттіліктері мен дағдыларын бейнелейді. Білім беру саласындағы көп қолданыста жүрген АКТ құралдары: интерактивті тақта, мультимедия, интернет кеңістігі, электронды оқулық. Оқу үрдісінің тиімділігін қамтамасыз ету үшін қажет. Компьютерлік технологияны пайдалана отырып дарынды, орташа және үлгерімі төмен оқушыға сабақты ойдағыдай меңгеруіне мүмкіндік туғызу. Оқушыны коммуникативтілікке бағыттап, сабақта оқушы іс - әрекетін ынталандыратын ерекше сабақ формаларын таңдау керек. Видеосабақтар, интернет сабақ, спектакль - сабақ, саяхат - сабақ және т. б. жатқызуға болады [6, 482].

Тұлғаның ақпараттық мәдениеті мәдени ортаны танып-білуде және өзгерту үрдісі жүзеге асатын ақпараттық әрекеттен көрінеді. Қазіргі күні ақпараттық-коммуникациялық технологиялар ХХІ ғасыр қоғамының дамуына әсер етіп отырған ең маңызды салалардың бірі болып табылады. Олардың әсері тек адам өміріне ғана емес, сонымен қатар адамзат қоғамының тұрақты және белсенді түрдегі дамуында да әсері орасан зор. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласындағы қазіргі жетістіктер, біздің өмірімізге «ғаламдық ақпараттық қоғам» деп аталатын жаңа экономикалық, әлеуметтік және мәдени қатынастардың құрылуына алып келді [7, 344б].

#### Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1. Уэбстер Ф. Теории информационного общества. – М.: Аспект-пресс, 2004. – 400 с.
2. Килимова Л.В. Роль информационных технологий в саморазвитии личности: научное издание. – Курск, – 63 с
3. Жаназарова З.Ж., Мамытқанов Д.Қ. Қоғамдық пікір әлеуметтануы: оқу құралы.–Алматы, –58б.
4. Зиновьева Н.Б. Информационная культура личности: Введение в курс / под ред. И.И. Горловой. – Краснодар, – 135 с.
5. Шамақайұлы Қ. Демократиялық қоғамдағы баспасөз және ақпарат құралдары: оқу құралы. – Астана, 2006. – 308 б.
6. Орысша-қазақша түсіндірме сөздік: Педагогика / О 74 Жалпы редакциясын басқарған э.ғ.д., профессор Е. Арын - Павлодар: "ЭКО" ҒӨФ. 2006. - 482 б. ISBN 9965-808-85-6
7. Биекенов К., Садырова М. Әлеуметтанудың түсіндірме сөздігі. — Алматы: Сөздік-Словарь, 2007. — 344 бет. ISBN 9965-822-10-7

## МЕКТЕПТЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

### *Аңдатпа*

Бұл мақала мектепте компьютерлік зертханалық жұмыстарды қолданудың тиімділігін зерттейді. Мектептегі компьютерлік зертханалық жұмыстар оқушылардың белсенді оқуы мен практикалық дағдыларын дамытуға ықпал ететін қуатты құрал болып табылады. Автор компьютерлік зертханалық жұмыстарды пайдаланудың оқушылардың ынтықсын арттыру, интерактивті оқыту ресурстарына қол жеткізуді қамтамасыз ету, жылдам кері байланыс және оқу үлгерімін бағалау сияқты жағымды жақтарын талдайды. Зерттеу көрсеткендей, мектепте компьютерлік зертханалық жұмыстарды тиімді пайдалану білім беру сапасын жақсартуға және оқушыларды қазіргі цифрлық әлемде сәтті бейімделуге дайындауға ықпал етеді.

*Кілт сөздер:* компьютерлік зертханалық жұмыстар, практикалық дағдылар, кері байланыс, цифрлық әлем, қашықтықтан оқыту.

### *Аннотация*

Эта статья исследует эффективность использования компьютерных лабораторных работ в школе. Компьютерные лабораторные работы в школе представляют собой мощный инструмент, способствующий активному обучению и развитию практических навыков учащихся. Автор анализирует положительные аспекты использования компьютерных лабораторных работ, такие как повышение мотивации учащихся, обеспечение доступа к интерактивным обучающим ресурсам, а также быстрая обратная связь и оценка успеваемости. Исследование показывает, что эффективное использование компьютерных лабораторных работ в школе способствует улучшению качества образования и подготовке учащихся к успешной адаптации в современном цифровом мире.

*Ключевые слова:* компьютерные лабораторные работы, практические навыки, обратная связь, цифровой мир, дистанционное обучение.

### *Abstract*

This article explores the effectiveness of using computer lab work at school. Computer laboratory work at school is a powerful tool that promotes active learning and the development of practical skills of students. The author analyzes the positive aspects of using computer lab work, such as increasing student motivation, providing access to interactive learning resources, as well as quick feedback and assessment of academic performance. The study shows that the effective use of computer laboratory work at school contributes to improving the quality of education and preparing students for successful adaptation in the modern digital world.

*Key words:* computer lab work, practical skills, feedback, digital world, distance learning.

Мектептің оқу процесіне компьютерлік технологияларды енгізу оқушыларды оқыту мен дамыту үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Мектепте компьютерлерді қолданудың ең тиімді әдістерінің бірі – компьютерлік зертханалық жұмыстар.

Барлық виртуалды зертханалық жұмыстар дәстүрлі зертханалық жұмыстарды толығымен алмастыра алмайды. Олар тек оқу процесін жеңілдетеді және ақпараттандырады. Олар, нақты эксперимент сияқты, өздерінің артықшылықтары мен кемшіліктеріне ие. [1, 21 б.]

Компьютерлік зертханалық жұмыс оқушыларға бағдарламалық жасақтамамен, модельдеумен және интерактивті білім беру қосымшаларымен тәжірибе жасау және жұмыс істеу арқылы білім алуға мүмкіндік береді. Бұл оқу үдерісін қызықты әрі тартымды етіп қана қоймайды, сонымен қатар материалды тереңірек меңгеруге ықпал етеді. Дәстүрлі білім беру әдісінің орнына оқушылар оқуға белсенді қатысуға, эксперимент жасауға және материалды өз бетінше зерттеуге мүмкіндік алады. Сонымен қатар, компьютерлік зертханалық жұмыс мұғалімдерге оқудың жекелендірілген тәсілін ұсынуға, сонымен қатар жылдам кері байланыс пен оқушылардың үлгерімін бағалауға мүмкіндік береді. Компьютерлік зертханалық жұмыстар оқушыларға виртуалды ортада эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді, бұл әсіресе нақты зертханаларға қолжетімділік шектеулі болғанда немесе қашықтықтан оқыту кезеңінде өте маңызды.

\* әл – Фараби атындағы ҚазҰУ, физика – техникалық факультеті, Плазма физикасы, нанотехнология және компьютерлік физика кафедрасының 2 – ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [akhtanalieva.madina@mail.ru](mailto:akhtanalieva.madina@mail.ru)

Көп жағдайда физика эксперименттік ғылым болып табылады. Демонстрациялық тәжірибелер мен компьютерлік зертханалық жұмыстар түріндегі оқу физикалық эксперименті мектептегі физика курсының ажырамас және маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Теориялық материал мен эксперименттік іс-әрекеттің сәтті үйлесуі ең жақсы педагогикалық нәтижеге қол жеткізуге ықпал етеді, белсенді танымдық іс-әрекетті және оқушылардың оқытылатын пәнге шығармашылық көзқарасын дамытуға көмектеседі [2, 20 б.]

Жалпы, мектепте компьютерлік зертханалық жұмыстарды тиімді пайдалану оқушылардың ынтасын арттыруға, практикалық дағдыларды дамытуға және білім беру сапасын жақсартуға ықпал етеді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. [2022Yusupova.pdf \(uspu.ru\)](#)
2. Карабасова Г.Б. Требование к демонстрационным опытам и совершенствование оборудования учебного демонстрационного эксперимента // Молодой ученый. 2014. № 17. С. 19-21.
3. Трухин А.В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании // Открытое и дистанционное образование. 2002. № 4 (8). С. 81-82.

ӘӨК 246.325

Аширов С.Б.\*

### СЫЗЫҚТЫҚ ЕМЕС ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУ ҮШІН ИНТЕГРАЛДЫҚ ШАРТТЫ ШЕТТІК ЕСЕПТІ ПАРАМЕТРЛЕУ ЖАЙЛЫ

#### *Андатпа*

Мақалада сызықтық емес дифференциалдық теңдеу үшін интегралдық шартты шеттік есептерді шешудің параметрлеу әдісі қарастырылады. Интегралдық шартпен байланысты шеттік есеп ғылым мен техниканың әртүрлі салаларында қолданылады мысалы, физика, биология, экономика және т.б. Параметрлеу әдісі теңдеудің шешімін табудағы сандық есептеуді азайтуға мүмкіндік береді, және оның сандық шешімін табуы жеңілдетеді. Бұл мақалада сызықты емес дифференциалдық теңдеулерге қолдану арқылы осы әдісті шолу қарастырылған. Алгоритмнің негізгі қадамдары берілген. Мақаланың негізгі мақсаты – зерттеушілер мен инженерлерге олардың жұмысында туындауы мүмкін интегралдық шарттары бар күрделі шеттік есептерді шешу құралымен қамтамасыз ету.

Кілт сөздер: сызықтық емес, дифференциалдық, интегралдық, параметрлеу.

#### *Аннотация*

Статья обсуждает метод параметризации для решения краевой задачи с интегральным условием для нелинейного дифференциального уравнения. Краевая задача, сопряженная с интегральным условием, возникает в различных областях науки и инженерии, таких как физика, биология, экономика и другие. Метод параметризации позволяет свести задачу к нахождению решения уравнения в одном параметре, что облегчает ее численное решение. В статье представлен обзор этого метода с применением к нелинейным дифференциальным уравнениям. Приводятся основные шаги алгоритма. Основной целью статьи является предоставление исследователям и инженерам инструмента для решения сложных краевых задач с интегральными условиями, которые могут возникать в их работе.

Ключевые слова: нелинейный, дифференциальный, интегральный, параметризация.

#### *Abstract*

The present paper discusses a parameterization method for solving a boundary value problem with an integral condition for a nonlinear differential equation. Boundary value problem with integral condition arises in various fields of science and engineering such as physics, biology, economics and others. The parameterization method reduces the problem to finding the root of the equation in a single parameter, which facilitates its numerical solution. The paper presents an overview of this method with application to nonlinear differential equations. The basic steps of the

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Механика-Математика факультеті, Математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [ashirov\\_27@mail.ru](mailto:ashirov_27@mail.ru)

algorithm are given. The main purpose of the article is to provide researchers and engineers with a tool for solving complex boundary value problems with integral conditions that may arise in their work.

Key words: nonlinear, differential, integral, parameterization.

Бұл жұмыста сызықтық емес дифференциалдық теңдеу үшін интегралдық шартты шеттік есепті шешудің параметрлеу әдісі қарастырылады.

Сызықтық емес жәй дифференциалдық теңдеу үшін интегралдық шартты шеттік есепті қарастырамыз:

$$\frac{dx}{dt} = f(t, x), t \in (0, T), x \in \mathbb{R}^n \quad (1)$$

$$B \cdot \int_0^{\theta} x(t)dt + C \cdot \int_0^T x(t)dt = d, d \in \mathbb{R}^n \quad (2)$$

(1), (2) есептің шешімі деп  $[0, T]$  аралығындағы  $x(t)$  функциясын айтамыз.

$x(t)$  функциясын бөліктеп,  $x_r(t)$ ,  $\lambda_r$  белгілеулерін енгіземіз. Содан теңдеуді эквивалентті шеттік есепке келтіріп, шеттік есепті параметрлейміз.

$x_r(t)$  және  $\lambda_r$  үшін  $u_r(t) = x_r(t) - \lambda_r$  параметрлік ауыстыруын жасаймыз[1]. Параметрлі шеттік есеп аламыз:

$$\frac{du_r}{dt} = f(t, \lambda_r + u_r), t \in [t_{r-1}, t_r), r = \overline{1, 2N} \quad (3)$$

$$u_r(t) = 0, r = \overline{1, 2N} \quad (4)$$

$$B \sum_{r=1}^N \int_{t_{r-1}}^{t_r} (\lambda_r + u_r(t))dt + C \sum_{r=N+1}^{2N} \int_{t_{r-1}}^{t_r} (\lambda_r + u_r(t))dt = d \quad (5)$$

$$\lambda_r + \lim_{t \rightarrow t_r-0} u_r(t) - \lambda_{r+1} = 0, r = \overline{1, 2N} \quad (6)$$

Есептің шешімін табуда параметрлеу әдісі қолданылды. Берілген есептің шешімі бар болуының жеткілікті шарты алынды. Шешімді табу алгоритмі құрылды. Алгоритмнің жинақтылық шарты дәлелденіп, мысалдар шығарылды.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. <https://www.mathnet.ru/php/archive/> – Метод параметризации решения нелинейных двухточечных краевых задач – Журнал вычислительной математики и математической физики, 2007, том 47, номер 1, страницы 39–63. Д. С. Джумабаев, С. М. Темешева.

УДК 658.512

Әлібек Б. Т. \*

## РАЗРАБОТКА ТОПОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ДАТЧИКА С ГИБКИМИ ПЕЧАТНЫМИ ПЛАТАМИ СРЕДСТВАМИ XPEDITION ENTERPRISE

### *Аңдатпа*

*Expedition Enterprise құралдарын пайдалана отырып, икемді баспа тақтасымен цифрлық сенсор топологиясын әзірлеу электрондық инженерия саласындағы өзекті бағыт болып табылады. Бұл процесс электронды схеманы жобалауды және компоненттерді интеграцияланған бағдарламалық жасақтаманың көмегімен икемді баспа тақтасына орналастыруды қамтиды. Expedition Enterprise құралдарын пайдалану цифрлық сенсорды тиімді модельдеу мен талдауды қамтамасыз етеді, бұл инженерлерге жоғары өнімділік пен сенімділікпен оңтайландырылған дизайн жасауға мүмкіндік береді. Мұндай датчиктерді әзірлеу икемділігі мен өлшеу дәлдігіне байланысты өнеркәсіп, медицина және автомобиль өнеркәсібін қоса алғанда, әртүрлі салаларда қолдану мүмкіндігіне ие. Бұл тәсіл соңғы құрылғылардың бәсекеге қабілеттілігі мен функционалдығын арттыра отырып, сенсорлық технологияның инновациялық шешімдерін құрудың жаңа мүмкіндіктерін ашады.*

*Кілт сөздер: икемді баспа тақтасы, сандық сенсорлар, байланыс алаңдары, топология, автоматтандырылған жобалау жүйесі*

### *Аннотация*

*Разработка топологии цифрового датчика с гибкими печатными платами с использованием средств Expedition включает в себя проектирование электронной схемы и размещение компонентов на гибкой печатной плате с помощью интегрированного программного обеспечения. Использование инструментов Expedition Enterprise обеспечивает эффективное моделирование и анализ цифрового датчика, позволяя инженерам создавать оптимизированные конструкции с высокой производительностью и надежностью. Разработка таких датчиков имеет потенциал применения в различных сферах, включая промышленность, медицину и автомобильную промышленность, благодаря своей гибкости и точности измерений. Этот подход открывает новые возможности для создания инновационных решений в области сенсорных технологий, повышая функциональность конечных устройств.*

*Ключевые слова: гибкие печатные платы, цифровые датчики, контактные площадки, топология, система автоматизированного проектирования*

### *Abstract*

*The development of a digital sensor topology with flexible printed circuit boards using Expedition Enterprise tools is an urgent direction in the field of electronic engineering. This process involves designing an electronic circuit and placing components on a flexible printed circuit board using integrated software. The use of Expedition Enterprise tools provides efficient modeling and analysis of the digital sensor, allowing engineers to create optimized designs with high performance and reliability. The development of such sensors has potential applications in various fields, including industry, medicine and the automotive industry, due to its flexibility and measurement accuracy. This approach opens up new opportunities for creating innovative solutions in the field of sensor technologies, increasing the competitiveness and functionality of end devices.*

*Key words: flexible printed circuit boards, digital sensors, contact pads, topology, computer-aided design system*

Xpedition Enterprise – это система автоматизированного проектирования (САПР), разработанное компанией Mentor, часть Siemens Digital Industries Software, для проектирования электронных устройств и печатных плат. Использование гибких печатных плат (ГПП) позволяет создавать компактные и удобные для интеграции устройства, а также улучшить гибкость и применимость датчика в различных областях применения. Эти материалы позволяют создавать устройства с небольшими радиусами изгиба, что особенно важно для приложений, требующих компактных размеров и высокой гибкости, таких как носимая электроника и медицинские устройства. Разработка топологии включает в себя создание схемы устройства, размещение компонентов, маршрутизацию трассировок и анализ работы устройства [1, с. 50].

Разработка проекта начинается с создания центральной библиотеки в Library Manager. Компонент состоит из условного графического обозначения (УГО), создаваемого в Symbol Editor и посадочного места в Cell Editor, которое, в свою очередь, состоит из контактных площадок (КП), создаваемых в Padstack Editor.

\* магистрант 2-года обучения по специальности «Проектирование и конструирование радиоэлектронных аппаратов» в ЕНУ им. Л.Н.Гумилева (Казахстан, г. Астана) и по курсу «Комплексное проектирование микросистем средствами Mentor Graphics» (Институт НМСТ) в МИЭТ (Россия, Москва) e-mail: [retg17@mail.ru](mailto:retg17@mail.ru)

После создания всех КП можно переходить к созданию посадочных мест и УГО для каждого компонента. Основные созданные посадочные места и УГО представлены на рисунке 1.

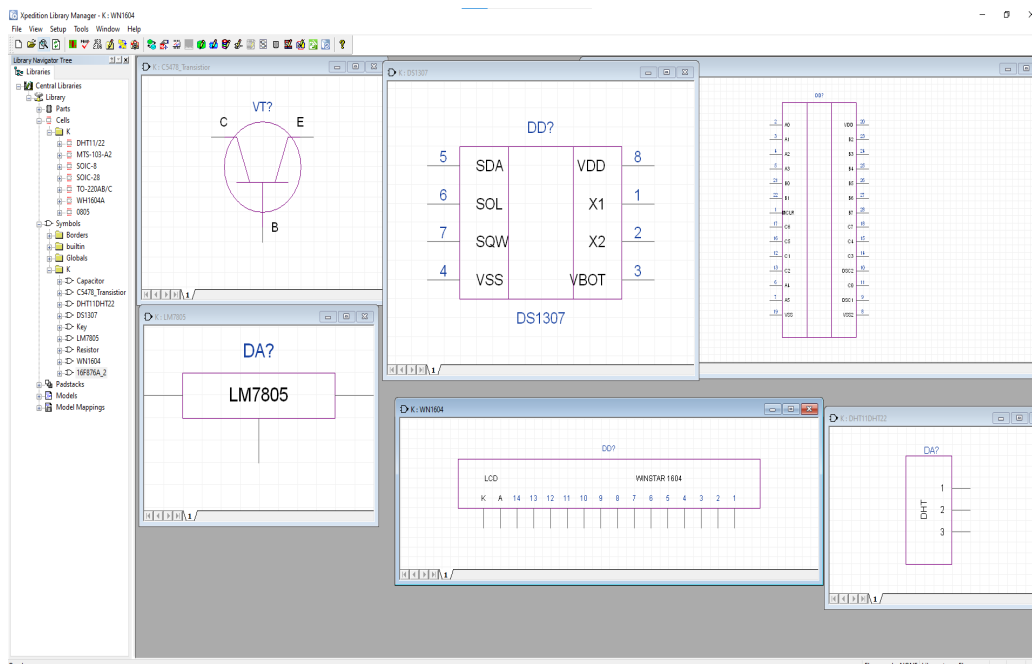


Рисунок 1 – Основные созданные посадочные места и УГО

Теперь задаются параметры слоев печатной платы в Layout. Для этого используется утилита Stackup Editor. Для разрабатываемой платы были выбраны следующие толщины слоев: паяльная маска – 0.01 мм, проводящий слой – 0.02 мм, основание жесткой части – 0.03 мм, основание гибкой части 0.05 мм. Настройки слоев в Stackup Editor представлены на рисунке 2 [2, с. 126].

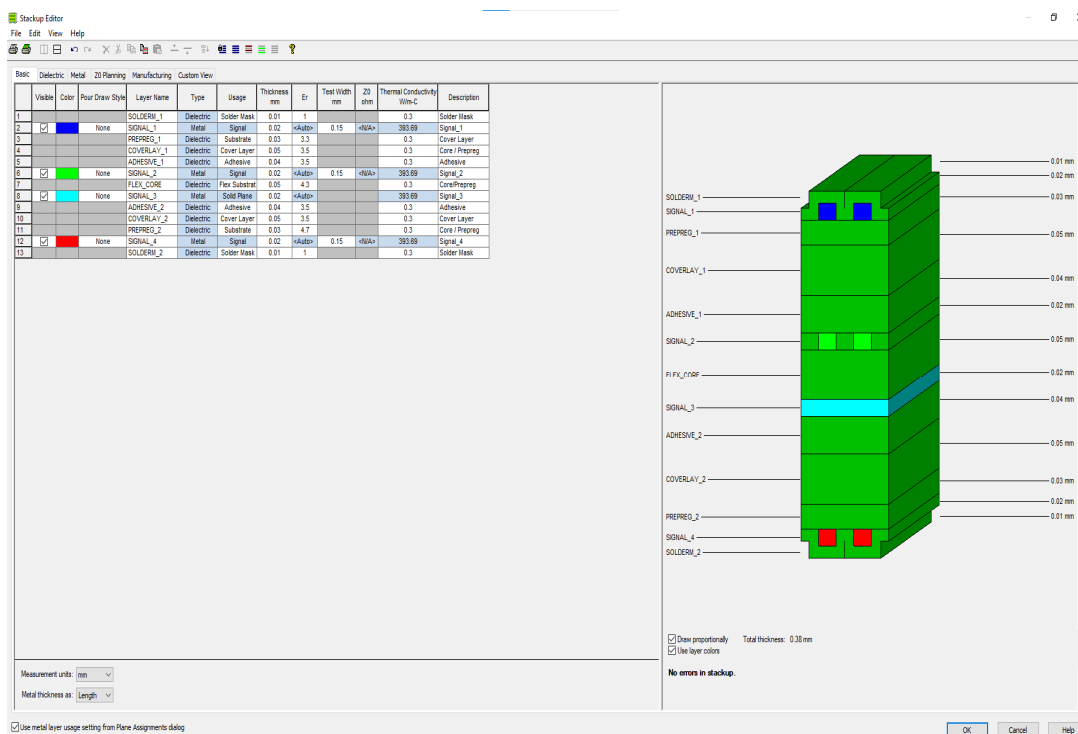


Рисунок 2 – Настройка слоев в Stackup Editor



Также были добавлены 3D модели к каждому компоненту печатной платы. Топология представлена на рисунке 3.

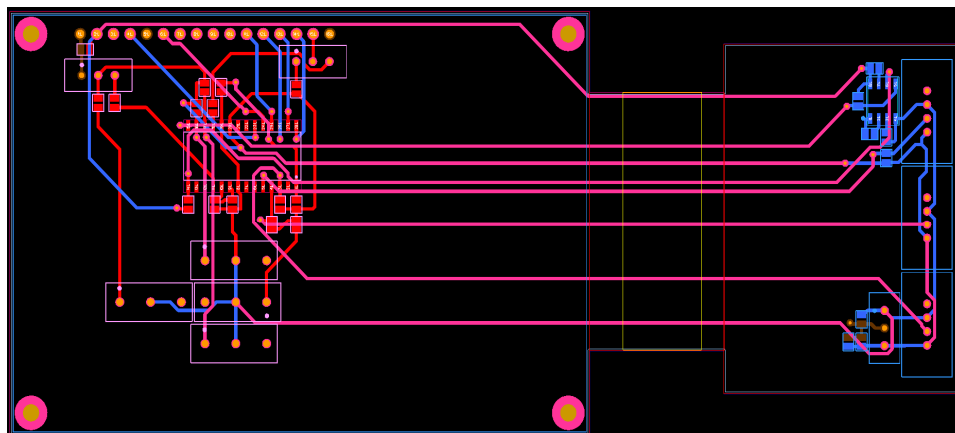


Рисунок 3 – Топология платы

В заключении данной статьи можно отметить, что цифровые датчики с применением ГПП позволяют создавать устройства с малыми радиусами изгиба, что делает их идеальными для носимой электроники и медицинских устройств. Процесс разработки топологии включает в себя создание схемы устройства, размещение компонентов, маршрутизацию трассировок и анализ работы устройства. Кроме того, к каждому компоненту печатной платы были добавлены 3D модели для более наглядного представления топологии. Такой подход позволяет разработчикам создавать оптимизированные и надежные устройства с учетом всех требуемых параметров и характеристик.

#### Список использованной литературы

1. Галецкий Ф. П. Назначение, свойства и характеристики гибких и гибко-жестких печатных плат // Экономика и производство. Журнал депонированных рукописей. 2002. № 1, январь. С. 50-51
2. Медведев А., Мылов Г. Печатные платы. Требования для поверхностного монтажа // Компоненты и технологии. 2007. № 10. С. 126-127

УДК 004.83

Әлімжан Е.Ж.\*

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIGHT AGAINST CRIME

### Аңдатпа

*Жасанды интеллект технологияларының қарқынды дамуы және олардың қоғамдық өмірде қолданылуы қылмыстық мінез-құлыққа тікелей немесе жанама әсер етті, жаңа қылмыстық әдістерді дүниеге әкелді, қылмыстарды жасыру мен күрделілігін арттырды, сонымен қатар құқық бұзушылықтың алдын алу саласында жаңа міндеттер қойды. Мәселелерді шешу, жасанды интеллект технологиясы да қылмыстың алдын алудың жаңа мүмкіндіктері мен құралдарын ашады. Жасанды интеллект технологиясын қолданатын AI+ қылмыстың алдын алу моделі қылмыстық жағдайларды қабылдауды, таңуды, болжауды және ерте алдын алуды жақсартып қана қоймай, қылмыстың алдын алуға кететін шығындарды азайтып, қылмыстың алдын алудың тереңдігі мен ауқымын кеңейте алады. Болашақта жасанды интеллект технологиясы топтық зияткерлік қылмыстың алдын алуда және жеке қылмыстық мінез-құлықты болжауда маңыздырақ рөл атқаруы мүмкін.*

\* магистрант 1-года обучения, кафедра искусственный интеллект и Big Data, факультет информационных технологий, КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, email: [ayerkebulan19@gmail.com](mailto:ayerkebulan19@gmail.com)

*Кілт сөздер: жасанды интеллект; қылмыстың алдын алу; практикалық қолдану; қолдану перспективасы.*

#### **Аннотация**

*Быстрое развитие технологий искусственного интеллекта и их применение в общественной жизни прямо или косвенно повлияло на преступное поведение, породило новые преступные методы, увеличило сокрытие и сложность преступлений, а также поставило новые задачи в области предотвращения преступности. Решая проблемы, технология искусственного интеллекта также открывает новые возможности и средства для предотвращения преступности. Модель предотвращения преступности AI+ с использованием технологии искусственного интеллекта может не только улучшить восприятие, познание, прогнозирование и раннее предупреждение криминальных ситуаций, но также снизить затраты на предотвращение преступности и расширить глубину и широту предотвращения преступности. В будущем технологии искусственного интеллекта могут играть более важную роль в групповом интеллектуальном предотвращении преступлений и прогнозировании индивидуального преступного поведения.*

*Ключевые слова: искусственный интеллект; предупреждение преступности; практическое применение; перспективы применения.*

#### **Abstract**

*The rapid development of artificial intelligence technologies and their application in public life directly or indirectly affected criminal behavior, gave birth to new criminal methods, increased the concealment and complexity of crimes, and set new tasks in the field of crime prevention. Solving problems, artificial intelligence technology also opens new opportunities and means for crime prevention. The AI+ crime prevention model using artificial intelligence technology can not only improve the perception, cognition, forecasting and early prevention of criminal situations, but also reduce the costs of crime prevention and expand the depth and breadth of crime prevention. In the future, artificial intelligence technology may play a more important role in group intellectual crime prevention and prediction of individual criminal behavior.*

*Keywords: artificial intelligence; crime prevention; practical application; perspective of application.*

Artificial intelligence (AI) refers to the science of creating computer systems capable of performing tasks that would normally require human intelligence. These tasks may include pattern recognition, language processing, decision making, planning, learning, and more. AI strives to create programs and mechanisms that can adapt to new situations, learn from experience, and in some cases, exhibit self-learning. In recent years, with the development of deep learning, artificial intelligence technology has gained new life. Leading domestic technology companies are widely using artificial intelligence technologies in many fields, such as transportation, finance, healthcare, education, Internet of Things, social networks, communications and security. With the active development of Database and Intelligence, artificial intelligence technology will inevitably have more and more opportunities for development and application.

Science and technology are a double-edged sword. Social value indicators depend on the user's position and attitude. Likewise, although artificial intelligence technology has changed human production and life, it has also given rise to new forms of crime, improved the intelligence of criminal activities, led to the constant updating of criminal methods, made criminal behavior more secretive, and significantly reduced the cost of crime. Massive information data provides large data support for deep learning algorithms. Increasing computing power effectively increased the efficiency of the model. The open-source environment has significantly lowered the technical threshold in the field of artificial intelligence, accelerated the modernization of the intelligent industry, and promoted applied artificial intelligence. With the use of smart technology in various industries and areas of society, some illegal and criminal activities have taken advantage of this opportunity. Criminal activities such as attacking citizens' personal information, attacking business secrets, internet fraud, money laundering, etc., which rely on network platforms, use AI to update new techniques. Example: In September 2017, the Shaoxing Public Security Bureau in China uncovered a case of deep learning being used to identify verification codes to tamper with data and steal citizens' personal information, which raised alarm bells for people. In traditional network attacks, it is difficult to balance the scale of the attack and its efficiency, but network attacks based on reinforcement learning can balance these two aspects to a large extent, making time-consuming network attacks difficult. Currently, there have been crimes that use deep adversarial generation networks for spoofing, as well as crimes in the form of cyber-attacks. Based on the Internet of

Things platform, artificial intelligence technology is used to automatically control or hack machine equipment (e.g., drones, unmanned vehicles, etc.) or other physical systems (e.g., autonomous weapon systems), as well as by controlling this equipment. Such destructive crimes seriously threaten physical safety, such as the crime of using office cleaning robots to carry out bombings in Berlin, Germany. Artificial intelligence technology increases anonymity, concealment, and a sense of distance in human behavior, thereby reducing the risk and cost of punishment for illegal crimes and increasing the expected profit from criminal activity. Driven by criminal interests, criminals pay more attention to the underground black industry, and it is easier for them to obtain relevant artificial intelligence software applications and the latest scientific and technological advances to commit crimes. Activities such as the use of drones to transport drugs and explosives, as well as collisions with key objects, are difficult to detect and prevent. How to deal with new crimes caused by artificial intelligence technology and how to use artificial intelligence technology to effectively prevent crime have become one of the important topics in the modern development and application of artificial intelligence technology. [1]

Crime prevention refers to various social, managerial, organizational and construction measures taken to eliminate the causes of crime and prevent the occurrence of crime. The traditional model of crime prevention, whether it is human protection, physical protection, or technical protection, is dominated by the prediction of human experience and appropriate preventive measures. A large volume of practice has proven that its ideas, strategies and methods of prevention are clearly lacking in scientific sense and foresight, and the cost is high, and the effect is not very significant.

Compared with previous crime prevention, which focused on the application of experience, big data crime forecasting, which has emerged in recent years, uses research methods such as statistics, psychology, and computer science to shift developmental analysis and change crime trend models from qualitative research to quantitative research. From macro forecast to micro forecast. With the application of artificial intelligence technologies in the field of crime prevention, the AI+ crime prevention model has begun to emerge. The AI+ crime prevention model is mainly based on collecting various cross-media heterogeneous complex data (video, image, voice, text, etc.) using machine learning, image recognition, biometrics, and other technologies to understand complex spatial behavior in different scenarios. interphysical and cyberspatial analysis of social forms, large-scale social observation and cognition, and other perspectives, interactive perception, recognition and understanding of ongoing changes in things related to the emergence and development of crime. [2]

Contents of the AI+ crime prevention model:

The AI+ crime prevention model consists of two parts: AI+ crime forecasting and AI+ crime prevention. Crime prediction using artificial intelligence mainly relies on knowledge graph, data mining and other technologies. Through the collection, comparison and analysis of information data, it builds internal relationships between various individual elements, and also cross-collides and summarizes them according to certain rules and mechanisms. AI+Crime Prevention is based on advanced artificial intelligence technology combined with massive data, using new analysis paths to partially assist or replace humans in analysis and judgment and is equipped with artificial intelligence. A series of peripheral equipment and platforms form a crime prevention system with artificial intelligence technology as the main support, and ensure accurate, effective monitoring and stable control. The corresponding application of artificial intelligence technology in crime prevention will have the ability of both personalization tension and thoroughness, which will structurally enhance the intensity of crime prevention in advance.

In the era of big data, vast amounts of personal information, including electronic traces such as entertainment, catering, travel, tourism, shopping and commerce, give everyone a unique “network fingerprint” on the Internet. Combined with big data collection and analysis by artificial intelligence, artificial intelligence technology has achieved good results in preventing cyber-crimes,

financial crimes, etc. It is suitable for anti-fraud, non-compliance checking, group fraud and other areas of social and public security. create a real-time crime prevention system that is more relevant, more personalized and reaches a wider range of people. For example, Intel uses a highly transparent artificial intelligence solution with associative memory to detect financial crimes; IBM's Watson is used to prevent and combat cybercrime due to its superior computer cognitive capabilities.

The AI+ crime prevention model is different from traditional activities based on human resources and technology, such as policing, monitoring, tracking, research, judgment and protection. It uses artificial intelligence technology to implement applications with powerful integration of data, analysis, reasoning and decision making.

Characteristics of the AI+ Crime Prevention Model.

The AI+ crime prevention model mainly has the following three characteristics:

Firstly, it covers a large area. In traditional crime prevention models such as CCTV, entry and exit control, emergency alarms, security screening, etc., information collection remains at a static level, data collection has limitations, and the source of information is somewhat uniform. After the emergence of the AI+ crime prevention model, it can not only achieve "partial effects and overall communication", but also integrate and coordinate the use of all aspects of information data, which greatly enriches the meaning of intelligence information, and can also extract the necessary information from the terminal. Data and artificial intelligence technologies are used for rapid response and coordinated operations to eliminate potential criminal problems.

Secondly, the accuracy is high. The development of artificial intelligence technology has provided the AI+ crime prevention model with strong intelligent analysis and integration capabilities. This happens thanks to the self-learning, self-service, diagnostic and optimal decision-making functions of artificial neural networks.

Third, it has strong extensionality. The AI+ crime prevention model, through the collection and analysis of massive amounts of data, generates derived data and associated data that will create new breakthroughs in the traditional "well-defined one-line battle" proactive prevention framework. In a traditional crime prevention system, the role that crime forecasting can play has great limitations. Especially when complex situations arise, all parties need to invest enormous energy to guide and facilitate the advancement of evidence. Based on the perception of the fusion of multiple sources, artificial intelligence technology combines many seemingly unrelated facts without evidence to provide greater ability to predict crime and optimize the adjustment of crime prevention strategies. At the same time, the crime prevention effectiveness of AI+ not only covers the role of the equipment, platform and technology of this system, but also can connect to external information channels, summarize and integrate various data into entity objects and based on attribute relationships, spatio-temporal relationships and characteristics. Through the analysis and study of "visual judgment + multidimensional intelligence", the ability to prevent and control crime in reality has been greatly improved. [3]

In the field of cybercrime prevention, the AI+ model is an effective tool. As cybercrime becomes more sophisticated and online threats continue to evolve, using artificial intelligence to analyze network activity and identify anomalies allows you to quickly respond to threats and prevent them from occurring. Security issues and security screening can also be successfully addressed using the AI+ crime prevention model. Through data analysis and the use of machine learning algorithms, it is possible to automate screening and security processes in various areas, from airports and train stations to corporate offices and banks. Finally, the AI+ crime prevention model helps improve public safety. Analysis of data on crime and social events allows us to identify potential threats and develop strategies and measures to prevent them. This could involve monitoring public events, analyzing public opinion on social media, or even predicting the likelihood of specific types of crime occurring in certain places and times. Thus, the AI+ crime prevention model is a powerful tool that can significantly improve the effectiveness of security and crime reduction efforts in various areas of activity.

### References

1. Chen, H., & Liu, X. (2019). "Reinforcement Learning for Cyber Attack Detection: A Review of Current Methods and Challenges." *Journal of Information Security*, 28(3), 189-204.
2. Brown, A., & Jones, C. (2021). "Enhancing Crime Prevention through AI Integration: Opportunities and Challenges." *Policing: An International Journal*, 39(2), 189–204.
3. Chen, L., & Wang, H. (2019). "AI-Driven Crime Prevention: A Comparative Analysis of Urban Security Initiatives." *Security Studies*, 28(4), 567–582.

ӘӨЖ 629.831.1

Байзакова А.М.\*

## БАСҚАРЫЛАТЫН ЖҰМЫС ОРГАНЫМЕН МАНИПУЛЯТОРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ТАЛДАУЫ

### *Аннотация*

Бұл мақалада манипулятордың құрылымдық талдауы жүргізілді, мысалы, триподқа негізделген параллельді тізбекті құрылымның ең жалпыланған схемасы таңдалды, оның ішінен макеттер арқылы басым көпшілігінің схемалары алынды. қайта конфигурацияланатын манипуляциялық роботтар алынды.

*Кілт сөздер:* манипулятор, трипод, ұстау құрылғысы, буындар, механизм

### *Аннотация*

В данной статье проведен структурный анализ манипулятора, для примера выбрана наиболее обобщенная схема параллельно-последовательной структуры на базе трипода, из которой путем компоновки получаются схемы подавляющего большинства реконфигурируемых манипуляционных роботов.

*Ключевые слова:* манипулятор, трипод, захватное устройство, звенья, механизм

### *Abstract*

In this article, a structural analysis of the manipulator is carried out, for example, the most generalized scheme of a parallel-sequential structure based on a tripod is selected, from which the schemes of the vast majority of reconfigurable manipulation robots are obtained by means of layouts.

*Key words:* manipulator, tripod, gripper, links, mechanisms

Ғылыми-техникалық прогрестің қазіргі даму кезеңі сандық жағынан да, манипуляторлар технологиялық операцияларды орындайтын аумақтардың кеңеюімен де манипуляциялық жүйелерді қолданудың өсуімен сипатталады. Қазіргі уақытта манипуляциялық жүйелерді қолданудың негізгі бағыттары: өнеркәсіп, өңдеу, ауыл шаруашылығы, ғарыш және әскери өнеркәсіп, медицина.

Құрылымы бойынша манипуляция механизмдері тізбекті және параллель құрылымдардың манипуляторларына бөлінеді. Бұл схемалардың әрқайсысының өз артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Соңғы уақытта екі жобалық сұлбаның артықшылықтарын біріктіретін параллельді-сериялық құрылымды (гибридті) манипуляторлар кең тарады [4,5,6,7,8,9].

Роботтың маңызды құрамдас бөлігі манипулятор – жұмыс элементімен жабдықталған кеңістікте объектілерді жылжыту кезінде адам қолының функцияларына ұқсас моторлық функцияларды орындауға арналған құрылғы [10, 11].

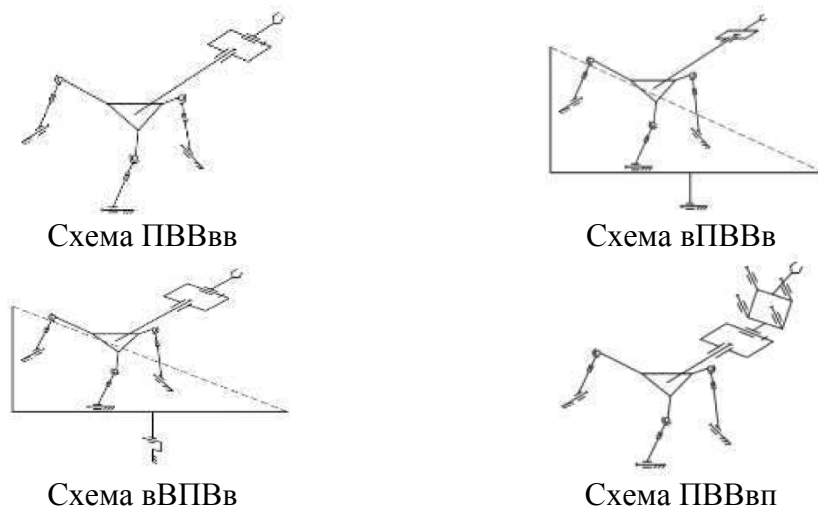
Заманауи анықтама: «Манипулятор: механизмі әдетте бірнеше еркіндік дәрежесі арқылы объектілерді (бөліктерді немесе құралдарды) ұстау және/немесе жылжыту мақсатында бір-біріне қатысты айналмалы немесе трансляциялық қозғалатын сегменттер тізбегінен тұратын машина». [12]. Манипуляторды оператор, бағдарламаланатын электрондық контроллер немесе кез келген логикалық жүйе (мысалы, көшіру құрылғысы, редакциялау логикасы) басқара алады.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, механика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [armanuev.1@mail.ru](mailto:armanuev.1@mail.ru)

Манипулятордың конструкциясы көбінесе технологиялық операцияларды орындау кезінде роботтың мүмкіндіктерін анықтайды [13], сондықтан роботтарды жобалау кезінде кинематикалық схемалардың (схемалардың) негізгі түрлерін таңдау ең маңызды міндет болып табылады [14,15,16].

Гибридті құрылымның манипуляциялық роботтық жүйелері жақында халық шаруашылығының әртүрлі салаларында қолданылып келеді, бұл осы саладағы ғылыми зерттеулерді өзекті етеді, сондықтан осындай манипуляторлардың әртүрлі кинематикалық схемалары қарастырылуда.

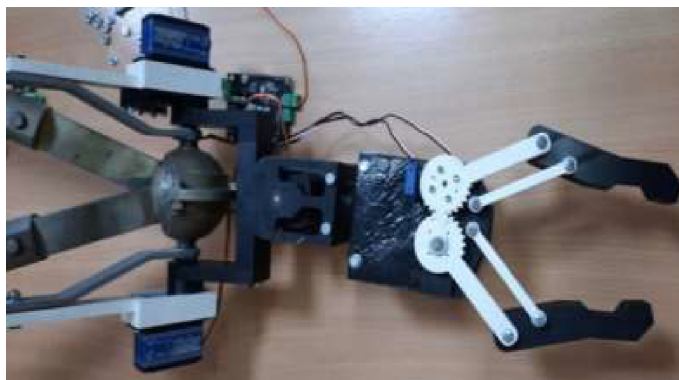
ИМАШ РАН соңғы жұмыстарының бірінде Филиппова Г.С. [7] параллельді тізбекті құрылымның манипуляциялық механизмдерінің жіктелуі мен құрылымдық диаграммасын ұсынады, оның құрамдас бөлігі штатив түріндегі  $W=3$  қозғалғыштығының үш дәрежесі бар жартылай механизм болып табылады; мұндай механизмдердің кейбірі суретте көрсетілген. 1.1 Суретте ПВВ, ВПВ, ПВВ үлкен әріптері кинематикалық тізбектің бір бөлігін көрсетеді, оның механизмдері бір трансляциялық қозғалысты және екі айналымды қамтамасыз етеді, яғни. мұндай қозғалыс осы ішінара механизмдердің шығыс буыны бір ось бойымен және біріншіге перпендикуляр екі осьтің айналасында қозғалғанда айналмалы қозғалыстарды орындайды [7]. Тізбектелген кинематикалық жұптар кіші әріптермен көрсетілген.



1.1-сурет – Құрамдас бөлігі трипод түріндегі  $W=3$  болатын жартылай механизм болып табылатын параллельді қатарлы құрылымның манипуляциялық механизмдерінің құрылымдық схемалары.

Волгоград мемлекеттік аграрлық университетінде ғалымдар В.М.Герасун, В.И.Пындак, А.Ф.Рогачев, И.А.Несмиянов жасаған манипуляция механизмдері. және басқа авторлар параллельді құрылымның дәстүрлі жүк тиеу манипуляторларымен салыстырғанда, айырықша ерекшелігі бар, атап айтқанда, жұмыс органының немесе оның негізінің қозғалғыштығының қосымша дәрежесі, бұл ұтқырлық дәрежелерінің санын кем дегенде ұлғайтуға мүмкіндік береді. бір. Сонымен қатар, осындай схемалар манипуляторлардың ашық кинематикалық тізбектерінде параллель құрылымдық механизмдерді қолданудың мысалы болып табылатынын атап өткен жөн.

Манипуляторлардың өнімділігін анықтайтын негізгі талаптардың бірі - манипулятордың жұмыс органының берілген бағдарымен қызмет көрсететін объектінің қажетті нүктелеріне жақындауын қамтамасыз ету. Осы мақсатқа жету үшін штативті манипулятордың [1] бар прототипі үш еркіндік дәрежесі бар ұстау құрылғысымен толықтырылған (1.2-сурет). Ұстағыш құрылғының механизмі бір-бірімен бесінші класты айналмалы кинематикалық жұптармен және жұмыс органымен дәйекті түрде қосылған үш буыннан тұрады.



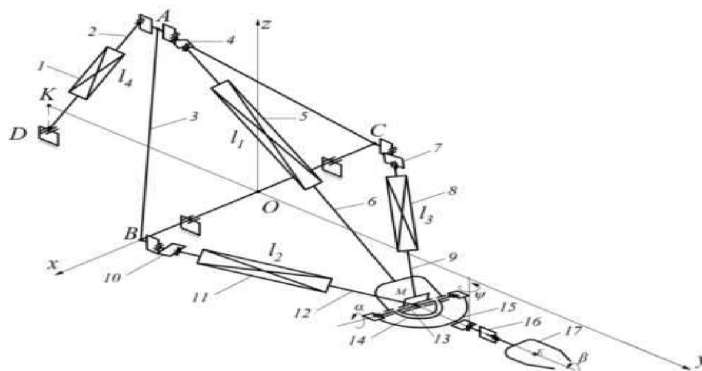
Сурет 1.2 – Қозғалыстың үш дәрежесі бар ұстағыш құрылғының толық өлшемді моделі

1.3-суретте үш дәрежелі қозғалғыштығы бар басқарылатын ұстау құрылғысымен жабдықталған штативті манипулятор көрсетілген. Мұндай манипулятордың маневрлігі біреуге тең және манипуляцияның нақты мәндері дизайнды зерттегеннен кейін анықталады. штатив манипуляторы (1.3-сурет), қосымша ұстау құрылғысының бекіту нүктесінің аймақтық қозғалыстарымен параллельді құрылымдық механизмдердің артықшылығы бар, ал жергілікті қозғалыстар қызмет көрсетілетін аумақтың көлемінде қажетті манипуляцияны қамтамасыз етеді. Қосымша ұстау құрылғысының сызықтық өлшемдері салыстырмалы түрде кішкентай болғандықтан, бүкіл өңдеу жүйесінің қаттылығы айтарлықтай үлкен болып қалады.



1.3-сурет – үш еркіндік дәрежесі бар антропоморфты ұстау құрылғысы бар штативті манипулятор

Триподты манипулятор механизмі (1.4-сурет) параллельді-тізбекті құрылымның кеңістіктік механизмі болып табылады және жеті дәрежелі қозғалғыштыққа ие.



1.4-сурет – Еркіндік дәрежесі жетіге тең штативті манипулятордың құрылымдық сұлбасы.

Жетек цилиндрлерінің 1-2, 5-6, 8-9, 11-12 кіріс буындарын V класы кинематикалық жұптар ретінде қарастырсақ, т.б. олардың әрқайсысында бір қозғалғыштығы бар – цилиндр корпусына қатысты өзекшенің ілгерілемелі қозғалысы [3], IV класс кинематикалық жұптары бойынша 4, 7, 10 буындар, III класс кинематикалық жұптары бойынша 14 звено, 3, 13,15-17 буындар. V класының кинематикалық жұптары бойынша, онда  $n=17$ ,  $p_5=16$ ,  $p_4=3$  және  $p_3=1$  болғанда, манипулятордың еркіндік дәрежелерінің саны

$$W=6n-5p_5-4p_4-3p_3=6\cdot 17-5\cdot 16-4\cdot 3-3\cdot 1=7, (1.1)$$

бұл механизмнің қалыптатылығын көрсетеді.

Құрылымдық схемадан (1-сурет) келесідей манипуляция механизмінің негізгі маневрлігі Озол формуласына сәйкес келеді [2]:

$$mb = \sum f_{kp} - 3 = 4 - 3 = 1, (1.2)$$

мұндағы  $f_{kp}$  - кинематикалық жұптардың еркіндік дәрежелерінің жалпы саны, негізгі жазықтықта қозғалысты қамтамасыз ету.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Николаев, М.Е. Совершенствование технологии погрузки и транспортировки грузов в мягкой таре при уборке овощей за счет обоснования параметров погрузочно-транспортного агрегата: специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Волгоград–2021-165с.
2. Озол, О. Г. Основы конструирования и расчета механизмов / Сост. У.Я. Дзинтарс. - Рига: Звайгзне, 1979. - 360 с.: ил.; 22 см.
3. Дяшкин-Титов, В.В. Разработка методов расчёта манипулятора – трипода на поворотном основании: специальность 05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин» : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: / Дяшкин-Титов Виктор Владимирович ; Волгоградский государственный технический университет.- Волгоград, 2014.- 20 с.
4. Воробьева, Н.С. Стабилизация пространственного положения манипулятора параллельно-последовательной структуры/ Н.С. Воробьева – Текст: непосредственный // Известия Волгоградского государственного технического университета. - 2021 - № 9 (256). - С. 17-21.
5. Разработка новых механизмов для современных робототехнических систем, предназначенных для технологических, медицинских, аддитивных и диагностических устройств / В.А. Глазунов, Г.С. Филиппов, А.А. Петраков и др.– Текст: электронный // Новые механизмы в современной робототехнике / под ред. В.А. Глазунова –М.: ТЕХНОСФЕРА, 2018. -316 с. – с.131-143.
6. Филиппов, Г.С. Кинематический анализ механизма параллельно- последовательной структуры с пятью степенями свободы/ Г.С. Филиппов – Текст : непосредственный.// Известия высших учебных заведений: Машиностроение, Москва, 2019 - №8(713) - С. 18-24.
7. Филиппов, Г.С. Научное обоснование и разработка механизмов параллельно-последовательной структуры для многокоординатных манипуляционных систем: специальность 05.02.18 «Теория механизмов и машин»: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук -Москва, 2019- 324 с.
8. Liu, N. Kinematics and application of a hybrid industrial robot Delta-RST./ Wu J., Liu N. – Текст : непосредственный. //Sens. Transducers, 2014, vol. 169, no. 4, pp. 186–192.
9. Modelling and Workspace Analysis of Parallel-Serial Hybrid Manipulator / Abhishek, S. Bellary, Monika Keerthana, M. Srinivasan и др.– Текст: электронный. // Applied Mechanics and Materials. - 2015 -P. 1028-1031. URL: Modelling and Workspace Analysis of Parallel-Serial Hybrid Manipulator | Scientific.Net (дата обращения: 12.11.2021).
10. Варков, А.А. Разработка и исследование системы управления манипуляционным промышленным роботом на базе контролера движения: специальность 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук : / Варков Артем Александрович; Место защиты: Иван. гос. энергет. ун-т - Иваново, 2015. - 19 с.
11. ГОСТ 25686-85. Манипуляторы, автооператоры и промышленные роботы= Manipulators, autooperators and industrial robots. : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28 июня 1985 г. N 2077 срок действия установлен с 01.01.86 до 01.01.91 М.: Изд-во стандартов, 1985
12. ГОСТ Р 60.0.0.4-2019/ИСО 8373:2012. Роботы и робототехнические устройства: национальный стандарт Российской Федерации: официальное издание: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 февраля 2019 г. N 31-ст.



13. Борисенко, Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по машиностроительным специальностям / Л.А. Борисенко. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2011. – 284 с.: ил.; 22 см. – (Высшее образование); ISBN 978-5-16-004690-7

14. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин: учебник для студентов высших технических учебных заведений / И. И. Артоболевский. - Изд. 6-е, стер., перепеч. с 4-го изд. 1988 г. - Москва: Альянс, 2011. – 639 с. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 978-5-91872-001-1 (в пер.)

15. Теория механизмов и механика машин: Учеб. для вузов / К.В. Фролов, С.А. Попов, А.К. Мусатов и др.; под ред. К. В. Фролова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва. : Высш. шк., 1998. - 495,[1] с. : ил.; 21 см.; ISBN 5-06-003118-7 (В пер.)

16. Юревич, Е. И. Основы робототехники: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 652000 «Мехатроника и робототехника» (специальность 210300 «Роботы и робототехнические системы») / Е. И. Юревич. – 3-е изд. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. – 359 с. : ил., табл. – (Учебная литература для вузов); ISBN 978-5-94157-942-6

ӘӨЖ 246.325

Бектегенова Ә.М. \*

## THE ADVANTAGE OF THE M-HEALTH APPLICATION FOR REMOTE FOR REMOTE PATIENT MONITORING

### *Андапта*

*Бұл зерттеудің мақсаты пациенттерге қашықтан күтім жасау үшін мобильді қосымшаның артықшылықтарын анықтау болды. Сондай-ақ mhealth қосымшасының пайдасына қандай зерттеулер жүргізілді. Тұтастай алғанда, мобильді медициналық қосымша mHealth қызметтері мен жалпы денсаулыққа жақсы әсер етті.*

*Кілт сөздер:мобильді,пациент,үлкен деректер,әдіс,денсаулық сақтау*

### *Аннотация*

*Целью этого исследования было выяснить преимущества мобильного приложения для удаленного ухода за пациентами. А также какие исследования были в пользу приложения mhealth. В целом, мобильные медицинские приложения оказали хорошее влияние на медицинские услуги и здравоохранение в целом.*

*Ключевые слова: mHealth,пациент,большие данные,метод,здравоохранение*

### *Abstract*

*The purpose of this study was to find out the benefits of a mobile application for remote patient care. And also what studies were in favor of the mhealth application. Overall, mobile health applications have had a good impact on health services and health care..*

*Key words: mHealth,patient,big data,method,healthcare*

It has become one of the most important engines for the healthcare industry's growth nowadays. Healthcare professionals need to be able to access patient data at all times and from any location. One of the tools that can help with patient information access is a mobile phone. The habit of such technologies in healthiness has spawned a new area known as mobile health (mHealth).[1] Mobile health technologies (mHealth) such as smartphones, mobile applications (apps), and wearable activity tracking devices that permit real-time collection of "big data" have become ubiquitous.[2]

Healthcare's most important goal is to offer the best possible levels of health and well-being for individuals by focusing on their needs and wants; attempts have been devoted to continue improving access to appropriate services, diagnosis, and early analysis, as well as directing on employees and reduce hospitalizations and readmissions to lower whole health costs and increase care competence.[3]

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, филология факультеті, Жасанды интеллект және Big Data кафедрасының 1ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [bektegenova.a@mail.ru](mailto:bektegenova.a@mail.ru)

This may be seen as an extension of telemedicine/telehealth, because the phone can be used to send and receive health-related data. It is now possible for individuals and healthcare providers to transmit text messages and pictures containing important health data to medical institutions and experts in remote areas, who can subsequently reply with professional advice through the same methods. Due to the ease and portability of mobile phones, medical advice may be sent while the patient is still at their home or at the site of an accident, saving time and money on transportation.[4]

Some of the main objectives of mHealth include improving healthcare quality, reducing clinical errors, these purposes may also improve patient lifestyle. In his study, Mueller found that a high percentage of patients with serious conditions used mobile monitoring, claiming many benefits such as faster input from physicians on their health status. In addition, they anticipated that this heart failure monitoring device would be low-cost and effective. The present research will look at the impact of mobile health apps on primary care practitioners' patient care.[5,6]

Most of the survey participants would use mobile phones to access free mental health monitoring and self-management programs. When it comes to mobile health, SMS is an indispensable service. Compared with patients receiving traditional treatment, those who received SMS had higher rates of compliance with the antiretroviral therapy (ART) regimen. Chen & Allman-Farinelli (2019) estimates that sending appointment reminders via text message or email improves by as much as 7%. SMS increases clinic attendance, which helps both the clinic and patients. According to Zolfaghari et al. patients who get SMS treatment and follow-up phone calls show greater improvement in glycated hemoglobin (HbA<sub>1c</sub>).[6,7]

Patients using SMS were more likely than those with traditional therapy to report antiretroviral medication adherence compliance, according to Lester et al. (2018). According to the findings of this study, workers had a favorable attitude about using mobile phones while providing their services. [6]

Nicholas A. Giordano et al. investigated the indicator obtained using two technological interventions: electronic monitoring (EM) and a smartphone application (MHealth). Adherence rates were recorded in both the EM and the app for 44 participants with acute coronary syndrome within 90 days immediately after discharge from the emergency department. In EM, adherence was measured using pill bottles equipped with EM. When using the app, adherence was measured by participants uploading daily photos to the app before taking daily aspirin. Consent was assessed using the Bland-Altman analysis.

The average level of commitment was higher in the app (92%) than in the EM (78%). The average difference in adherence rates between these methods was 14%.[8] Remote monitoring through communication devices looks to be a viable option for improving patient-provider communication. Using the effectiveness of software solutions for healthcare, education, notification and consultation services, the study showed that mobile healthcare applications had a beneficial impact.[6]

The most important goal of mHealth is to enhance the quality of healthcare and entree to it. Mobile phone use in health could result in lower healthcare costs and a shift in population behavior toward prevention, which might enhance healthcare outcomes in the long term. Smoking cessation, weight reduction, alcohol intake control, and sexually transmitted diseases are all examples of preventative behaviors that may be handled in some form by mobile phones. [1,9]

#### References

1. J. Li, C. Zhang, X. Li, and C. Zhang, "Patients' emotional bonding with MHealth apps: An attachment perspective on patients' use of MHealth applications," *International Journal of Information Management*, vol. 51, article 102054, 2020.
2. Pew Research Center, "The Internet of things will thrive by 2025,"
3. E. Sezgin, S. Özkan-Yildirim, and S. Yildirim, "Investigation of physicians' awareness and use of mHealth apps: a mixed method study," *Health Policy and Technology*, vol. 6, no. 3, pp. 251–267, 2017.

4. M. Al-Azzam and M. B. Alazzam, "Smart city and smart-health framework, challenges and opportunities," International Journal of Advanced Computer Science and Applications, vol. 10, no. 2, pp. 171–176, 2019.
5. R. C. Mueller, "Exploring family nurse practitioners' practices in recommending mhealth apps to Patients," Computers, Informatics, Nursing, vol. 38, no. 2, pp. 71–79, 2020.
6. Majed Kamel Al-Azzam, "Research on the Impact of mHealth Apps on the Primary Healthcare Professionals in Patient Care," Applied Bionics and Biomechanics, 2021.
7. M. Zolfaghari, S. A. Mousavifar, S. Pedram, and H. Haghani, "Retracted: The impact of nurse short message services and telephone follow-ups on diabetic adherence: which one is more effective?" Journal of Clinical Nursing, vol. 21, no. 13-14, pp. 1922–1931, 2012.
8. Nicholas A. Giordano, Kathryn A. Riman, Rachel French, Marguerite Daus, Alisa J. Stephens-Shields, "Comparing medication adherence using a smartphone application and electronic monitoring among patients with acute coronary syndrome," Applied Nursing Research, vol. 60, 2021.
9. D. Philpott, A. Guergachi, and K. Keshavjee, Design and Validation of a Platform to Evaluate mHealth Apps Informatics for Health: Connected Citizen-Led Wellness and Population Health, IOS Press, 2017.

UDC 005.74

Belonossov A.O.\*

## NEURAL NETWORKS FOR AUTOMATION OF INFORMATION SYSTEMS PENETRATION TESTING

### **Аннотация**

*Ақпараттық жүйелер бүгінде әртүрлі қызмет салаларындағы негізгі құрамдас бөліктер болып табылады және олардың қауіпсіздігі деректердің құпиялылығы мен тұтастығын қорғауда маңызды рөл атқарады. Бұл тұрғыда енуді тестілеуді автоматтандыру ақпараттық жүйелердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету Стратегиясының ажырамас элементіне айналады. Бұл жұмыс ақпараттық жүйелерге ену тестілеуін автоматтандыру үшін нейрондық желілерді пайдалануды қарастырады. Нейрондық желілердің негізгі принциптері және олардың осалдықтарды анықтау және қауіпсіздікті талдау міндеттерінде қолданылуы талданады. Біқтимал осалдықтарды анықтау және ақпараттық жүйелерге шабуылдарға тиімді қарсы тұру үшін нейрондық желілерді пайдалану мысалдары келтірілген. Жұмыс автоматтандырылған енуді тестілеу жүйелерінің тиімділігі мен дәлдігін жақсартудағы нейрондық желілердің әлеуетін көрсете отырып, ақпараттық қауіпсіздік саласына маңызды үлес қосады.*

*Түйін сөздер: нейрондық желілер, енуді тестілеу, Ақпараттық жүйелер, қауіпсіздік, осалдықтар, шабуылдар, автоматтандыру, анықтау, талдау, тиімділік.*

### **Аннотация**

*Информационные системы сегодня являются ключевыми компонентами в различных сферах деятельности, и их безопасность играет критическую роль в защите конфиденциальности и целостности данных. В этом контексте автоматизация тестирования на проникновение становится неотъемлемым элементом стратегии обеспечения безопасности информационных систем. В данной работе рассматривается использование нейронных сетей для автоматизации тестирования на проникновение в информационные системы. Анализируются основные принципы работы нейронных сетей и их применение в задачах обнаружения уязвимостей и анализа безопасности. Приводятся примеры использования нейронных сетей для выявления потенциальных уязвимостей и эффективного противодействия атакам на информационные системы. Работа представляет важный вклад в область информационной безопасности, демонстрируя потенциал нейронных сетей в повышении эффективности и точности автоматизированных систем тестирования на проникновение.*

*Ключевые слова: нейронные сети, тестирование на проникновение, информационные системы, безопасность, уязвимости, атаки, автоматизация, обнаружение, анализ, эффективность.*

### **Abstract**

*Information systems today are key components in various fields of activity, and their security plays a critical role in protecting the confidentiality and integrity of data. In this context, the automation of penetration testing becomes an*

\* Магистрант 1 курса Казахского Национального Университета имени Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, email: [belonossov\\_alexandr@live.kaznu.kz](mailto:belonossov_alexandr@live.kaznu.kz)

*integral element of the information systems security strategy. This paper discusses the use of neural networks to automate penetration testing in information systems. The basic principles of neural networks and their application in the tasks of vulnerability detection and security analysis are analyzed. Examples of the use of neural networks to identify potential vulnerabilities and effectively counter attacks on information systems are given. The work represents an important contribution to the field of information security, demonstrating the potential of neural networks in improving the efficiency and accuracy of automated penetration testing systems.*

*Keywords: neural networks, penetration testing, information systems, security, vulnerabilities, attacks, automation, detection, analysis, efficiency.*

In today's digital landscape, where the threat of cyber-attacks looms large, the need for robust security measures is paramount. Information systems penetration testing, commonly known as pen-testing, is a crucial aspect of ensuring the resilience of digital infrastructures against potential vulnerabilities. Traditionally, pen-testing has been a labor-intensive and time-consuming process, requiring skilled professionals to manually identify, exploit, and mitigate security weaknesses. However, with the advancements in artificial intelligence (AI) and machine learning (ML), particularly neural networks, automation has emerged as a game-changer in the field of penetration testing. This article explores the role of neural networks in automating information systems penetration testing, its benefits, challenges, and prospects.

Neural networks, a subset of AI inspired by the human brain's structure, have revolutionized various domains, including cybersecurity. In the context of penetration testing, neural networks offer the capability to mimic human-like decision-making processes, thereby enhancing the efficiency and effectiveness of security assessments. These networks can be trained on vast datasets comprising known vulnerabilities, attack patterns, and system configurations, enabling them to recognize and exploit vulnerabilities autonomously. [1]

One of the primary applications of neural networks in penetration testing is vulnerability assessment. By analyzing system configurations and network traffic patterns, neural networks can identify potential vulnerabilities such as misconfigurations, outdated software, or weak authentication mechanisms. Moreover, neural networks can simulate cyber-attacks, such as brute-force attacks, SQL injection, or cross-site scripting, to evaluate the system's resilience under real-world threat scenarios. [2] This automated approach significantly accelerates the identification of security loopholes and allows organizations to proactively strengthen their defenses.

Furthermore, neural networks facilitate the automation of post-exploitation activities during penetration testing. Once a vulnerability is exploited, these networks can intelligently navigate through the compromised system, escalate privileges, and exfiltrate sensitive data, replicating the actions of a skilled attacker. By automating these complex maneuvers, organizations can gain valuable insights into their system's security posture and promptly implement remediation measures.

The adoption of neural networks for automating information systems penetration testing offers several compelling benefits:

1. **Enhanced Efficiency:** Neural networks can analyze vast amounts of data and perform intricate tasks at speeds far surpassing human capabilities. This accelerated pace enables organizations to conduct comprehensive security assessments within shorter timeframes, minimizing the window of exposure to potential threats.

2. **Accuracy and Consistency:** Unlike humans, neural networks are not susceptible to fatigue, biases, or human errors. They consistently apply predefined algorithms and criteria, ensuring a thorough and unbiased evaluation of security vulnerabilities across diverse environments.

3. **Scalability:** Automation through neural networks enables scalability, allowing organizations to conduct penetration tests across large and complex IT infrastructures without significantly increasing resource requirements. This scalability is particularly advantageous for organizations with dynamic and evolving digital ecosystems. [3]

Despite the numerous benefits, the integration of neural networks into information systems penetration testing poses certain challenges and considerations:

**Data Quality and Diversity:** The effectiveness of neural networks heavily relies on the quality and diversity of training data. Insufficient or biased datasets can lead to inaccurate assessments and overlooked vulnerabilities. Therefore, ensuring the availability of high-quality and diverse training data is essential for the success of neural network-based automation.

**Adaptability to Evolving Threats:** Cyber threats are constantly evolving, necessitating continuous updates and adaptations in penetration testing methodologies. Neural networks must be trained on up-to-date datasets reflecting the latest attack vectors, trends, and vulnerabilities to remain effective against emerging threats.

**Interpretability and Explainability:** The inherent complexity of neural networks often makes it challenging to interpret and explain their decision-making processes. Organizations must prioritize transparency and interpretability to understand the rationale behind automated penetration testing results and facilitate informed decision-making. [4]

Neural networks represent a paradigm shift in the automation of information systems penetration testing, offering unparalleled efficiency, accuracy, and scalability. By harnessing the power of AI and ML, organizations can bolster their cyber defenses, mitigate security risks, and stay one step ahead of adversaries in an increasingly hostile digital landscape. However, addressing challenges related to data quality, adaptability, and interpretability is crucial to realizing the full potential of neural network-based automation. With ongoing research and innovation, the future holds tremendous opportunities for leveraging neural networks as indispensable tools in the arsenal against cyber threats.

While neural networks hold great promise for automating penetration testing, it's important to remember that they are not a silver bullet. They should be used as part of a comprehensive security strategy that includes manual testing and other security practices. Nevertheless, as neural networks continue to evolve, they are set to play an increasingly important role in the future of information systems security.

#### References

1. Li, Q., Hu, M., Hao, H., Zhang, M., & Li, Y. (2023). INNES: An intelligent network penetration testing model based on deep reinforcement learning. *Applied Intelligence*, 53(9), 27110–27127
2. Autonomous Penetration Testing using Reinforcement Learning. (2019). arXiv preprint arXiv:1905.059652
3. Information System Penetration Testing Using Web Attack Automated. (n.d.).
4. Autonomous Penetration Testing Based on Improved Deep Q-Network. (2021). *Applied Sciences*, 11(19), 8823

UDC 246.325

Bibolat Yerlik\*

### **DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR MONITORING AND DETECTING A “HEART ATTACK” USING THE INTERNET OF THINGS**

#### ***Аңдатпа***

*Бұл мақалада Интернет заттарының көмегімен «инфарктты» бақылау және анықтау үшін мобильді қосымшаны әзірлеу талқыланады. Жұмыстың мақсаты-инфаркттың алдын-алуға арналған қосымшаны құру, оның көмегімен инфаркттан өмірге қауіпті анықтауға болады. Жаңа революциялық мобильді қосымша гаджеттер үшін жасалады және Android және iOS операциялық жүйелері негізінде жұмыс істейді. Бағдарламаны пайдалану үшін тек екі сенсорды қосу керек. Енді осы қосымшаны орнатқан қолында*

---

\* 1st year master's student of the Department of Information Technology Systems, Faculty of Information Technologies, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [yerlikbibolat@gmail.com](mailto:yerlikbibolat@gmail.com)

смартфоны бар кез-келген қолданушы инфаркттың бар жоғын анықтап, диагноз қоя алады. Интернет заттары (IoT) технологиялары жүрек ауруы бар науқастарға күтім жасау мәселесін шешуде жоғары, өйткені олар күтім режимін кең көлемде өзгерте алады және науқастың физикалық жағдайына байланысты медициналық көмекті белсендіре алады.

*Кілт сөздер:* IoT технологиясы, деректерді талдау, инфаркт, мобильді қосымша, алгоритм.

#### **Аннотация**

*В данной статье речь пойдет о разработке мобильного приложения для мониторинга и выявления «сердечного приступа» с использованием Интернета вещей. Цель создание приложения для предупреждения сердечного приступа, с помощью которого можно продиагностировать и даже выявить угрозу жизни от сердечного приступа. Новое же революционное мобильное приложение будет создано для гаджетов и работает на основе операционных систем Android и iOS. Чтобы воспользоваться программой, необходимо подключить всего два датчика. Теперь абсолютно любой пользователь со смартфоном в руках, на котором установлено данное приложение, сможет определить и диагностировать наличие сердечного приступа. Технологии Интернета вещей (IoT) превосходят в решении проблемы ухода за пациентами с заболеваниями сердца, поскольку они могут изменить режим ухода на повсеместный и активизировать медицинскую помощь в зависимости от физического состояния пациента.*

*Ключевые слова:* технологии IoT, анализ данных, сердечный приступ, мобильное приложение, алгоритм.

#### **Abstract**

*This article will discuss the development of a mobile application for monitoring and detecting a “heart attack” using the Internet of Things. The goal of the work is to create heart attack measurement applications that can help diagnose and even detect cases of heart attack. A new revolutionary mobile application will be created for gadgets, running on the Android and iOS operating systems. To use the program you only need to connect two sensors. Any user who has a smartphone on which this application is detected will be able to accurately detect and diagnose the presence of a heart attack. Internet of Things (IoT) technologies are addressing the challenges of treating patients with cardiovascular disease as they can modify treatment regimens across the board and activate additional care based on the patient's physical condition.*

*Keywords:* IoT technologies, data analysis, heart attack, mobile application, algorithm.

Currently, there are more than 318 thousand different applications aimed at improving health in the world, and more than 200 new applications appear every day. While most of these are in fitness and patient care applications, some medical conditions continue to grow and account for 40% of the market. Today, several quality apps have been created for every stage of treatment, from prevention to treatment (and there are apps with dynamic ratings, frequent updates, and many promising effects). More than 570 studies of mobile applications have been published, providing a large amount of evidence of their quality and effectiveness. [1]

Today, it is quite difficult for many apps to achieve significant consumer reach through mobile healthcare apps. Less than 4% of our healthcare developers receive more than 1 million downloads of their apps per year. The apps offered are primarily focused on running, fitness, diabetes management, women's health, and weight management.

There is also a small group of companies (15%) whose applications are downloaded from 50 to 250 thousand per year. The most popular applications of the law in this category are aimed at controlling chronic diseases and increasing medication adherence. [2]

Mobile health apps can provide low-cost, 24/7 access to high-quality, evidence-based health information to users worldwide and improve adherence to treatment protocols through behavior change.

The use of digital devices in healthcare has enormous potential, as it can improve the quality and efficiency of services provided and continuously monitor the health status of patients. This is especially important when visiting elderly people or patients with chronic diseases, since in the event of an attack, doctors are informed as quickly as possible about what happened and can temporarily provide emergency assistance. Heart attacks are when blood flow to part of the heart is blocked, usually by a blood clot. The longer the turn is blocked, the more the heart muscle is damaged. Prompt intervention is critical to improve outcomes and ensure minimal risk of complications or death. However, recognizing the symptoms of a heart attack and seeking medical help quickly can be a mainstay, especially when people fail to recognize the warning signs or are unable to seek help immediately.

Sudden cardiac death in children and adolescents is a dangerous reality that causes concern and anxiety. SCD is death that occurs within a few minutes to 24 hours from the onset of the first symptoms and cardiac arrest due to sudden asystole or ventricular fibrillation in children. [3] Alas, the situation is now changing. Although the overall incidence of cardiovascular disease has been declining year on year worldwide, heart attacks and strokes have been steadily increasing in the UN group. Unfortunately, this means that it accounts for 31% of all deaths in the world. Statistics are shown in (Figure 1).

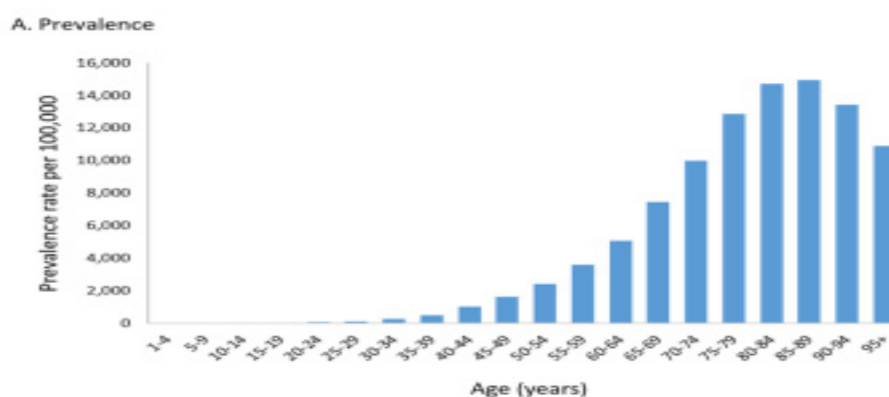


Figure1 – Age allocation of heart disease worldwide based on prevalence, 2020

The statistics of morbidity and mortality from cardiovascular diseases in the world are growing every year. In 2019, WHO reported 9 million deaths. Thus, 16% of all deaths in the world are stroke, coronary heart disease, angina pectoris, and myocardial infarction. More than 2 million people suffering from cardiovascular diseases are registered in Kazakhstan. Every year, 40 thousand Kazakhstanis have a stroke. Of these, 5 thousand die within 10 days after a stroke. [4]

The measurement process used by a smartphone has a complex scientific name - photoplethysmography. This method is based on recording the optical density of the tissue being studied, i.e. on continuous recording of changes in volume, reflecting the dynamics of blood filling of the vessels. Simply put, every time the heart pushes another portion of blood through the body, the capillary vessels under the skin dilate. When the smartphone's flash illuminates the skin, the camera records the microcolor changes that occur with each heartbeat.

The subject of the study is the process of developing a mobile application using a specialized scanner to determine the risk of a heart attack. The application allows you to measure and record your heartbeat. Thanks to the Internet of Things (IoT), we have a great future of machine-to-machine connectivity. So we can say that this allows us to integrate all communications into a common infrastructure and allows us not only to manage everything that surrounds us but also to transmit information about the state of these objects. The principle of the application is to obtain the heart rate using the camera. Finding this technology is not difficult. They say this has been implemented in the iPhone for a long time. The basic principle is that when you open the software, the mobile phone's flash will automatically turn on. Due to the fact that the blood is pressed against the subcutaneous vessels, the brightness (depth of red color) of the finger illuminated by the light source will change slightly. This process can be detected by a photosensitive element. Thus, capillary pulsation can be reflected by a periodic change in image brightness.

#### References

1. Gornyy BE, Kalinina AM, Lopatina MV, Usova YeV, Karamnova NS. Behavioral risk factors and the level of alcohol consumption (some of the results of the «Mobile prevention» project). *Narkologija*. 2017;8(188):63-66. (In Russ.).
2. Check our other visualizations. Population Pyramids of the World from 1950 to 2100. *PopulationPyramid*; 2019. Accessed January 15, 2021. <https://populationpyramid.net>

3. Chernenko E., Zubov A., Smolyaninov A., Yurkevich Y. Analysis of Heart Rate Variability and Pulse Wave Velocity among Office Staff for Early Detection of Health Risk Factors, Zdorov'e – osnova chelovecheskogo potenciala: problem I puti ih reshenija, 2013, Vol. 8, No. 2, pp. 703-705

4. Rong-Chao Peng et. al. Investigation of Five Algorithms for Selection of the Optimal Region of Interest in Smartphone Photoplethysmography, Journal of Sensors, 2016, Vol. 2016, Article ID 6830152.

УДК 004.056.52

Булкаиров Т.Т.\*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ

### *Аннотация*

Мақалада қол жеткізуді басқару жүйелерінде бетті тану технологиясын қолдану қарастырылады. Танудың екі түрі талқыланады-екі өлшемді және үш өлшемді, олардың артықшылықтары мен шектеулері. Тұлғалардың үш өлшемді модельдерінің дерекқорларының жетіспеушілігі және жабдықтың жоғары құны проблемалары көрсетілген. Жүйенің тиімділігін арттыру үшін қосымша сәйкестендіру әдістерін қолдану ұсынылады. Оңтайлы шешім-әртүрлі сәйкестендіру әдістерін біріктіретін арнайы терминалды пайдалану.

Кілт сөздер: Бақылау, сәйкестендіру, қауіпсіздік, технология, жүйе, қол жеткізу, тану.

### *Аннотация*

В статье рассматривается применение технологии распознавания лиц в системах контроля доступа. Обсуждаются два типа распознавания - двумерное и трехмерное, их преимущества и ограничения. Указывается на проблемы недостатка баз данных трехмерных моделей лиц и высокой стоимости оборудования. Предлагается использование дополнительных методов идентификации для повышения эффективности системы. Оптимальным решением является использование специализированного терминала, объединяющего различные методы идентификации.

Ключевые слова: Контроль, идентификация, безопасность, технология, система, доступ, распознавание.

### *Abstract*

The article discusses the use of facial recognition technology in access control systems. Two types of recognition are discussed - two-dimensional and three-dimensional, their advantages and limitations. The problems of the lack of databases of three-dimensional models of persons and the high cost of equipment are pointed out. It is proposed to use additional identification methods to increase the efficiency of the system. The optimal solution is to use a specialized terminal that combines various identification methods.

Keywords: Control, identification, security, technology, system, access, recognition.

СКУД - комплекс технологических средств для безопасности организаций, включающий ограничение доступа, мониторинг сотрудников и взаимодействие с видеонаблюдением и сигнализацией. Этот комплекс также ведет учет рабочего времени, интегрируется с бухгалтерскими системами, связывается с пожарной и охранной сигнализацией, и ведет журнал посетителей. Реализация СКУД может быть разной в зависимости от требований безопасности [1].

Как известно СКУД классифицируется на 3 основных типа: автономные, сетевые, биометрические [2].

На сегодняшний день интеграция СКУД с видеонаблюдением предоставляет дополнительные возможности. Например, при открытии двери без ключа система регистрирует событие в журнале, сохраняет запись в видеофайле и делает соответствующую пометку. Принцип работы основан на считывании идентификатора через устройство-считыватель, управлении различными преградами и фиксации событий в журнале – от успешного доступа до попыток проникновения с использованием неактивных или

\* магистрант 1-го года обучения, кафедра радиотехники, электроники и телекоммуникаций, физико – технический факультет, ЕНУ им. Л.Н. Гумилёва, г.Астана, Казахстан, e-mail: [bulkairov@mail.ru](mailto:bulkairov@mail.ru)



ошибочных ключ-карт. Как отмечается в статье [3] распространение систем контроля и управления доступом происходит довольно активно. Эти системы используются не только в офисах, но и в жилых комплексах, по той причине, что они являются дополнительным и достаточно надежным рубежом защиты от проникновения на территорию нежелательных лиц. А в совокупности с другими системами позволяет реализовать достаточно функциональную систему защиты и обеспечения безопасности.

СКУД состоит из двух ключевых компонентов: системы распознавания лиц и системы контроля дверей. Устройства с идентификацией по лицу разделяются на категории: устройства учета рабочего времени. Эти устройства фиксируют приход и уход сотрудников, но не управляют электронными замками и турникетами. Терминалы для СКУД, усовершенствованный вариант, позволяющий управлять различными пропускными механизмами. Обработка видеопотока может выполняться на самом устройстве, что делает каждый терминал независимым от других.

Системы видеонаблюдения, обработка данных осуществляется на сервере. Однако данная система имеет недостатки, такие как зависимость от работоспособности сервера и ограниченное количество подключаемых камер одновременно [4].

Технологии распознавания лиц разделяются на два основных типа: двумерное (2D) и трехмерное (3D). Двумерное распознавание лиц использует стандартные двумерные фотографии людей, которые могут быть получены с помощью обычных камер. Этот метод широко распространен и применяется во многих системах контроля управления доступом [5]. Однако, следует отметить, что у двумерного распознавания есть свои ограничения, особенно в условиях изменчивого освещения и углов обзора. Трехмерное распознавание лиц использует специальные трехмерные образы, полученные с помощью специализированных устройств, таких как трехмерные камеры или системы лазерного сканирования лица. Этот подход обеспечивает более точную и надежную идентификацию, так как учитывает объемные особенности лица. Он особенно полезен в условиях, где двумерные изображения могут оказаться менее эффективными, например, при изменении освещения или вариации углов обзора. Сравнительный анализ в таблице 1 демонстрирует, что трехмерное распознавание лиц имеет более низкий порог ошибок по сравнению с двумерным методом, что подчеркивает преимущества трехмерной технологии в точности и эффективности идентификации.

Таблица 1 - Коэффициенты ошибок [6]

Технология идентификации	Коэффициент ложного пропуска (FAR)	Коэффициент ложного отказа (FRR)
Двумерное распознавание	0,1%	2,5%
Трехмерное распознавание	0,0005%	0,1%

Несмотря на преимущества трехмерной идентификации лиц, существуют значительные недостатки данного подхода. Во-первых, оборудование для 3D распознавания объектов стоит заметно дороже, что может стать существенным фактором при выборе технологии. Во-вторых, базы данных трехмерных моделей лиц ограничены и часто содержат недостаточно данных, что затрудняет разработку системы, использующей трехмерную идентификацию. В-третьих, создание трехмерных эталонных образов для каждого работника требует больше времени и усилий, чем в случае двумерных фотографий.

Также стоит учитывать, что ограничение идентификации только по лицу может привести к некоторым ограничениям. Если база разрешенных лиц включает большое

количество сотрудников, система будет вынуждена сравнивать каждого подходящего человека со всей базой данных, что может привести к резкому увеличению вероятности ложного опознавания. Для решения этой проблемы предлагается внедрение верификации, где сотрудник идентифицируется сначала по другому признаку, такому как QR-код, RFID-карта или отпечаток пальца. После этого система дополнительно сравнивает его лицо с эталонным, хранящимся в базе данных. Важно отметить, что при верификации сравнение всегда происходит в режиме 1:1, а не 1:N.

Как отмечается в статье [6] оптимальным вариантом для системы контроля и управления доступом может быть использование специализированного терминала, который обеспечивает управление электронными замками и турникетами. Терминал может использовать двумерную идентификацию лиц в сочетании с другим методом идентификации для снижения вероятности ошибочных срабатываний.

В ходе исследования были рассмотрены ключевые аспекты интеграции системы контроля управления доступом (СКУД) с системой видеонаблюдения, направленные на повышение эффективности и комплексности систем безопасности.

Проанализирована совместимость технологий, выявлены возможности синхронизации событий, что позволяет лучше связывать информацию о доступе с видеозаписями. Эта интеграция не только обогащает данные, но и упрощает анализ и реакцию на события.

В статье проанализирована и отмечается значительный потенциал автоматизации реакции на события, повышая оперативность системы безопасности. Эффективное взаимодействие систем также способствует более глубокому анализу поведения, что может быть полезным в предотвращении инцидентов и их последующем расследовании.

Интеграция системы контроля управления доступом с видеонаблюдением создает комплексную систему безопасности, которая превосходит отдельные компоненты в эффективности и возможностях. Защита данных и меры безопасности, внедренные в процессе интеграции, обеспечивают надежность и конфиденциальность полученных данных.

В целом, данное исследование подтверждает, что интеграция СКУД с системой видеонаблюдения является важным шагом к созданию более совершенной и эффективной системы безопасности, способной эффективно реагировать на современные угрозы и вызовы безопасности.

#### **Список использованных источников:**

1. Михайлова А.А., Уманский С.А., Шустрова А.Н. Современные методы повышения эффективности скуд // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. 2020. № 7.2. Душа И.Ф., Михайлов Д.М. Принципы построения СКУД с использованием технологии proximity // Спецтехника и связь. 2014. № 1.3. Сагидова М.Л. Современные системы контроля и управления доступом // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. № 9-1.4. Антониади К.С., Ковалева К.А. Тенденции применения идентификации по лицу в системах безопасности // Научные исследования и инновации. 2021. № 2.
5. Дорофеев К.А., Ручай А.Н. Комбинированный 2d/3d-подход для повышения надёжности систем распознавания лиц с применением глубокого обучения // Челябинский физико-математический журнал. 2022. № 4. С. 490-504.
6. Технология распознавания лиц "А" до "Я". [Сайт]. (2018). URL:<https://securityrussia.com/blog/face-recognition.html?ysclid=lsu4i7glcr258314042>
7. Кочережкин М.С. Использование распознавания лиц в системах контроля и управления доступом // Инновационная наука. 2022. № 12-1 С. 29-30.

УДК 246.325

Галымбеков Д.Д.\*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В СЕМАНТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ТЕКСТА

### *Аннотация*

*Данная статья обсуждает современное применение нейросетей в семантическом анализе текста. Рассматриваются ключевые задачи, перед которыми стоит семантический анализ, такие как определение ключевых слов, выделение тем, и анализ тональности. Автор подробно рассматривает роль нейросетей, в частности рекуррентных и сверточных нейронных сетей, в решении этих задач, а также предоставляет примеры успешного их применения в различных областях, таких как медицина и социальные медиа. Статья также обсуждает технические особенности современных архитектур нейросетей, таких как трансформеры и BERT, и их влияние на качество семантического анализа. Разбираются вызовы, с которыми сталкиваются исследователи, такие как необходимость большого объема данных и вопросы интерпретируемости решений. В заключении статьи подчеркивается перспективное развитие области, включая расширение применения нейросетей, улучшение архитектур, и внимание к этическим вопросам. Обобщенный обзор позволяет читателю получить полное представление о роли и перспективах использования нейросетей в современном семантическом анализе текста. В последние годы нейросети стали неотъемлемой частью различных областей науки и технологий. Одним из важных направлений, где они проявляют свою эффективность, является семантический анализ текста. С помощью нейросетей удастся достичь высокой точности и эффективности в выявлении смысла и контекста текстовой информации.*

*Ключевые слова:* Нейросети, Семантический анализ, Рекуррентные и сверточные нейронные сети, Технические особенности, Этические вопросы

### **1. Задачи семантического анализа текста**

Семантический анализ текста – это процесс извлечения смысла и содержания из слов и предложений. Это включает в себя понимание значения слов, выявление связей между ними, определение тональности и даже анализ контекста. Задачи семантического анализа включают в себя определение ключевых слов, выделение тем, классификацию тональности и многие другие.

### **2. Роль нейросетей в семантическом анализе**

Нейронные сети, и в особенности рекуррентные и сверточные нейронные сети, привнесли значительный вклад в совершенствование семантического анализа. Рекуррентные нейронные сети (RNN) обладают способностью учитывать контекст и последовательность слов, что особенно важно в анализе текста. Сверточные нейронные сети (CNN) позволяют выявлять важные признаки в тексте, делая анализ более эффективным.

Применение нейросетей в семантическом анализе позволяет более точно определять ключевые слова и выделять их из контекста, что важно для быстрого понимания основной темы текста. Также, благодаря обучению на больших объемах данных, нейросети способны выявлять скрытые зависимости и закономерности, что улучшает качество анализа.

### **3. Применение нейросетей в решении конкретных задач**

Одним из примеров успешного применения нейросетей в семантическом анализе текста является задача анализа тональности. Нейронные сети позволяют определять не только факт наличия положительной или отрицательной тональности, но и выявлять нюансы и контекст, что существенно повышает точность анализа.

Другим важным направлением является выделение ключевых тем в больших объемах текста. Нейросети способны автоматически определять основные темы и семантические связи между ними, что может быть полезно в обработке больших массивов информации, таких как новостные потоки или социальные медиа.

### **4. Вызовы и перспективы**

Несмотря на успешные результаты, есть вызовы, стоящие перед использованием

\* Магистрант 1-года обучения, кафедра систем информационной безопасности, факультет информационных технологий, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [galymbekov.dastan@gmail.com](mailto:galymbekov.dastan@gmail.com)

нейросетей в семантическом анализе. Один из них - необходимость большого объема данных для эффективного обучения. Также важно учитывать интерпретируемость решений, принимаемых нейросетями, особенно в случаях, когда требуется объяснение решений, например, в сфере медицинской диагностики.

В перспективе, с развитием технологий, можно ожидать улучшения архитектур нейросетей, а также создание специализированных моделей для конкретных задач семантического анализа. Это может повысить эффективность и расширить возможности применения нейросетей в данной области.

### **5. Реальные примеры применения нейросетей в семантическом анализе**

На практике, нейросети успешно применяются в различных областях семантического анализа. Примером может служить автоматическое извлечение информации из текстов медицинских отчетов. С помощью рекуррентных нейронных сетей, системы способны выделять важные данные, такие как диагнозы, лечебные назначения и связи между симптомами. Это позволяет ускорить процесс обработки медицинской информации и повысить точность выявления важных медицинских событий.

Еще одним интересным примером является применение нейросетей в анализе социальных медиа. Системы могут автоматически классифицировать посты и комментарии по тональности, определять ключевые темы обсуждения, а также выявлять тренды и изменения в мнениях пользователей. Это не только полезно для брендов и компаний, следящих за обратной связью, но также может использоваться для анализа общественного мнения и выявления важных социокультурных трендов.

### **6. Технические особенности архитектур нейросетей для семантического анализа**

Развитие архитектур нейросетей, таких как трансформеры, привнесло новые возможности в семантический анализ текста. Трансформеры позволяют обрабатывать последовательности данных параллельно, что улучшает эффективность обучения и предсказания. Это особенно важно при работе с длинными текстами или в задачах машинного перевода, где необходимо учитывать контекст на различных уровнях.

Кроме того, появление методов обучения без учителя, таких как BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), позволило создавать представления для слов и фраз, учитывающие их контекст в более широком контексте. Это существенно улучшает качество выделения смысла из текста и способствует точному анализу.

### **7. Будущее нейросетей в семантическом анализе**

С ростом доступности вычислительных ресурсов и улучшением алгоритмов обучения, можно ожидать расширения сферы применения нейросетей в семантическом анализе текста. Это может включать в себя более тесное взаимодействие с другими технологиями, такими как обработка естественного языка (NLP), исследование контекста и семантических связей на более глубоком уровне.

Однако, вместе с этим, важно уделять внимание этическим вопросам, связанным с использованием нейросетей в анализе текста. Прозрачность алгоритмов, защита данных и предотвращение искажений при обучении – ключевые аспекты, которые требуется учитывать в контексте широкого использования нейросетей в данной области.

### **Заключение**

Нейросети предоставляют мощные инструменты для семантического анализа текста, решая широкий спектр задач от определения тональности до выделения ключевых тем. Применение различных архитектур и методов обучения позволяет улучшать эффективность и точность анализа. С развитием технологий, можно ожидать дальнейшего расширения возможностей нейросетей в данной области и их интеграции в повседневные процессы обработки информации. Однако, при этом необходимо остерегаться этических и технических вызовов, чтобы обеспечить надежность и прозрачность применения этих инноваций.

### **Список использованной литературы**

1. "Deep Learning" - Ян Гудфеллоу, Аарон Курвиль, Йошуа Бенджио. 2015. С. 590-616.

ӘӨЖ 517.95

Данабеков Н.\*

## ЭВОЛЮЦИЯЛЫҚ ТЕҢДЕУ ҮШІН КЕРІ ЕСЕПТІҢ НЕГІЗГІ ТЕОРЕМАСЫН ДӘЛЕЛДЕУ АЛГОРИТМІ

### Аңдатпа

Уақытқа тәуелді диффузия коэффициентін және бөлшек туындылы жылу теңдеуіндегі бастапқы терминнің уақытқа тәуелді бөлігін анықтаудың кері есебін зерттейміз. Біз тікелей мәселені қарастырамыз және жалпыланған шешімнің жалғыз болуының алгоритмін келтіреміз.

Кілт сөздер: кері есеп, псевдопараболалық теңдеу, меншікті функциялар, меншікті мәндер, шешімнің бар болуы, шешімнің жалғыздығы.

### Аннотация

Исследуем коэффициент диффузии, зависящий от времени, и обратный задач определения зависимой от времени части исходного термина в уравнении дробной производной тепла. Рассмотрим прямую задачу и приведем алгоритм единичного нахождения обобщенного решения.

Ключевые слова: обратная задача, псевдопараболическое уравнение, собственные функции, собственные значения, существование решения, единственность решения.

### Abstract

We study the time-dependent diffusion coefficient and the inverse problem of determining the time-dependent part of the initial term in the fractional derivative heat equation. We consider a direct problem and give an algorithm for the sole existence of a generalized solution.

Keywords: inverse problem, pseudoparabolic equation, eigenvalues, eigenvalues, existence of a solution, loneliness of a solution.

Біз келесі псевдопараболалық теңдеу үшін кері бастапқы есептердің шешілу алгоритмін қарастырамыз.

$L$  операторы

$H$  - кез келген сепарабельдік Гильберт кеңістігі

$L - \{\lambda_\xi\}_{\xi \in I}$   $\lambda_\xi \rightarrow \infty$  болса,  $|\xi| \rightarrow \infty$  дискретті спектрі бар кез-келген оң өзін-өзі байланыстыратын оператор.  $\{e_\xi\}_{\xi \in I}$  меншікті функциялар жүйесі  $H$  кеңістігінде ортонормаланған базис құрайды, мұндағы  $I$  - саналымды жиын.

Капутоның бөлшек туындысы  $t$  айнымалысы бойынша  $D_t^\alpha$  деп белгілейміз, ол келесідей түрде анықталады.

$$D_t^\alpha v(t) = \begin{cases} \frac{1}{\Gamma(m-\alpha)} \int_0^t (t-\tau)^{m-\alpha-1} \frac{d^m}{d\tau^m} v(\tau) d\tau, & m-1 < \alpha < m, m \in N \\ \frac{d^m}{dt^m} v(t), & \alpha = m \in N \end{cases} \quad (1)$$

мұндағы  $\Gamma(\cdot)$  - гамма функция.

Миттаг-Леффердің жалпыланған функциясы

$$E_{\alpha,\beta}(z) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k}{\Gamma(k\alpha + \beta)}, z \in C$$

Есеп 1.  $\sigma(t)$ ,  $g$  және  $h$  ескере отырып, келесі теңдеуді қанағаттандыратын  $(r, u)$  жұп функцияларды

$$D_t^\alpha u(t) + \sigma(t) Lu(t) = r(t)g \quad (2)$$

$0 < t \leq T$  үшін бастапқы шарт

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [nurgalidanabekov@mail.ru](mailto:nurgalidanabekov@mail.ru)

$$u(0) = h \quad (3)$$

және қосымша шарт

$$F[u(t)] = E(t), t \in [0, T] \quad (4)$$

табыңыз. (4)  $F$  - сызықтық шенелген оператор

$$F : H^{1+\gamma} \rightarrow R [1].$$

Біз оң дискретті спектрі  $\inf_{\xi \in I} x_{\xi} > 0$  бар  $L$  операторына арналған 1 есепті қарастырамыз.

Біздің зерттеуімізде  $\sigma, h, g$  және  $E$  келесі шарттарды қанағаттандырады деп тұжырымдалады.

Тұжырым.  $\mathcal{Y}$  қанағаттандыратын тұрақты болсын.

$$(a) \sigma(t) \in C^+[0, T] := \{\sigma \in C[0, T] : \sigma(t) \geq m_{\sigma} > 0, t \in [0, T]\}.$$

$$(b) g \in H^{1+\gamma}, F[g] \neq 0; h \in H^{2+\gamma}; E(t) \in X^{\alpha}[0, T] \text{ және } E(t) \neq 0, t \in [0, T].$$

мұндағы  $H^p := \{u \in H : L^p u \in H\}$  соболевтің кеңістігі,  $X^{\alpha}([0, T]; H^p)$  кеңістігі барлық үзіліссіз функциялардың  $g : [0, T] \rightarrow H^p$  кеңістігі,  $W^{\alpha}([0, T]; H^p)$  кеңістігі барлық  $L^2$  интегралданатын функциялардың  $g : [0, T] \rightarrow H^p$  кеңістігі.

Енді негізгі теореманы ұсынайық.

Теорема. Тұжырым орындалады делік. Онда 1 кері есебі дұрыс қойылады.

Кері бастапқы есептің негізгі теоремасын дәлелдеу алгоритмі:

Әрбір  $\xi \in I$  бар жалғыз шешім  $u_{\xi}(t, \sigma, r)$  үшін келесі есеп

$$\begin{cases} D_t^{\alpha} u_{\xi}(t, \sigma, r) + \lambda_{\xi} \sigma(t) u_{\xi}(t, \sigma, r) = r(t) g_{\xi}, & t \in [0, T], \\ u(0, \sigma) = h_{\xi}, \end{cases} \quad (5)$$

мұндағы  $h_{\xi} = (h, e_{\xi})$ ,  $g_{\xi} = (g, e_{\xi})$ . Бұл шешім  $X^{\alpha}[0, T]$  тиесілі,  $u(t, \sigma, r)$  белгілеуі шешімінің  $g(t)$  және  $r(t)$  функцияларына тәуелділігін көрсеті үшін қолданылады.

Алдымен 1 есептің  $(r, u)$  шешімінің жалғыздығын дәлелдейміз. Екіншіден,  $(r, u)$  үздіксіз тәуелділігін көрсетеміз. Біз қосымша шарттардан  $r(t)$  жалғыздығы мен бар екендігін көрсетуді қарастырамыз

$$F[u(t)] = E(t), t \in [0, T]$$

$r(t)$  жалғыздығы мен бар болуын көрсету процесі келесі қадамдардан тұрады:

1-қадам,  $r(t)$  үшін  $P$  операторын енгіземіз, яғни  $P[r(t)] = r(t), t \in [0, T]$ .

Содан кейін  $P$  операторының қасиеттерін лемма түрінде тұжырымдаймыз;

2-қадам, бекітілген нүкте туралы Шаудер теоремасын қолдана отырып,  $P$ -ден  $D$ -ге

$r(t)$  бекітілген нүктелерінің бар екендігін дәлелдейміз;

3-қадам,  $r \in C[0, T]$  үшін тұрақтылық бағалауын көрсетеміз;

4-қадам,  $r \in C[0, T]$  тұрақтылығын бағалау арқылы  $r \in C[0, T]$  жалғыздығын дәлелдей-

міз.

Осы 4 қадам орындалатын болса шешімнің жалғыз әрі бар болуы дәлелденеді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. D. Serikbaev, M. Ruzhansky, N. Tokmagambetov. Inverse problem of determining time-dependent leading coefficient in the time-fractional heat equation. Preprint. 2023.
2. M. Ruzhansky, N. Tokmagambetov, B. T. Torebek. Inverse source problems for positive operators. I: Hypoelliptic diffusion and subdiffusion equations. J. Inverse and Ill-posed problems, 27(6): 891–911, 2019.

ӘӨЖ 517.927.6

Дюсембинова А.Е.\* Байымбетова Н.С.\*\*

**СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ҚАРАПАЙЫМ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУ ҮШІН  
КӨП НҮКТЕЛІ ШЕТТІК ЕСЕП**

**Аңдатпа**

Сызықты емес қарапайым дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін көпнүктелі шеттік есепті жуықталған шешімін табудың алгоритмдерін құру. Алгоритм негізінде математикалық пакетте есепті шешуге арналған есептеуіш парағын жасап, параметрлеу әдісін сандық жүзеге асыру.

**Аннотация**

Построение алгоритмов нахождения приближенного решения многоточной краевой задачи для системы нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Численная реализация метода параметризации с созданием расчетного листа для решения задачи в математическом пакете на основе алгоритма.

Ключевые слова: многоточечная краевая задача, индуцированная норма.

**Abstract**

Construction of algorithms for finding an approximate solution to a multipoint boundary value problem for a system of nonlinear ordinary differential equations. Numerical implementation of the parameterization method with the creation of a calculation sheet for solving a problem in a mathematical package based on an algorithm.

Key words: multipoint boundary value problem, induced norm.

$[0, T]$

Сызықты емес қарапайым дифференциалдық теңдеу үшін  $[0, T]$  кесіндісінде көпнүктелі шеттік есепті қарастырамыз:

$$\frac{dx}{dt} = f(t, x), \quad t \in (0, T), \quad x \in R^m, \quad (1.1)$$

$$C_0x(0) + C_1x(\theta) + C_2x(T) = d, \quad d \in R^n, \quad (1.2)$$

мұндағы:  $0 < \theta < T$ ,  $f: [0, T] \times R \rightarrow R^n$  - үзіліссіз функция,

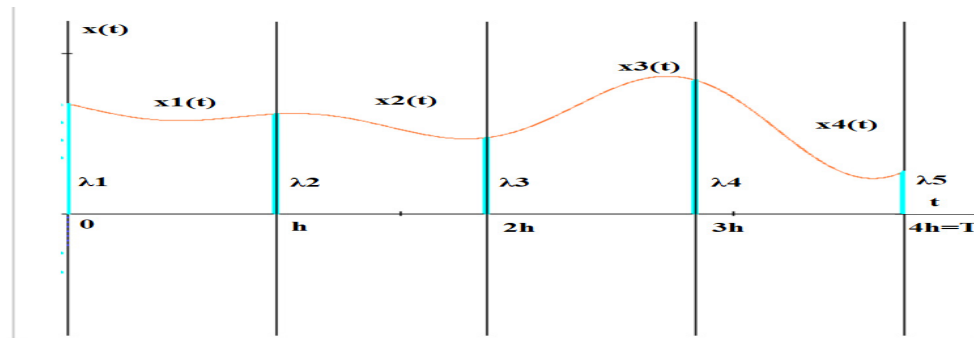
$C$  –  $(n \times n)$  – өлшемді тұрақты матрицалар.  $x^*(t)$  функциясы (1.1),(1.2) есептің шешімі деп аталады. Егер:

- 1)  $x^*(t)$  үшін  $(0, T)$  интервалында үзіліссіз туындысы бар,
- 2)  $x^*(t)$  және оның туындысы  $\frac{dx^*(t)}{dt}$  (1.1) – ді қанағаттандырса,
- 3)  $x^*(0), x^*(\theta), x^*(T)$  мәндері (1.2) шартты қанағаттандырса, мұндағы

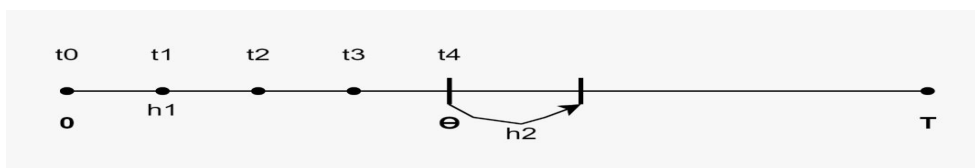
$$x^*(t) \in C([0, T]), \quad x^*(t) \in C^1((0, T), R^n)$$

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, іргелі математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ. Қазақстан, e-mail: [dyusseminova.amina@mail.ru](mailto:dyusseminova.amina@mail.ru)

\*\* “№59 жалпы білім беретін мектеп” коммуналдық мемлекеттік мекемесі” математика пәнінің мұғалімі, Түркістан облысы, Жетісай ауданы, Қазақстан, e-mail: [baimbetovanazikul@mail.ru](mailto:baimbetovanazikul@mail.ru)



$$h_1 = \frac{\theta - t_0}{N}, h_2 = \frac{T - \theta}{N} :$$



$t_r = (r - 1)h_1$ ,  $r = \underline{1, N}$ ,  $t_r = \theta + (r - N - 1)h_2$ ,  $r = \underline{N + 1, 2N}$  қадаммен бөлшектеу орындаймыз:

$$\Delta_N: [0, T) = \bigcup_{r=1}^{2N} [t_{r-1}, t_r)$$

$t$  деп отырғанымыз, бұл мынандай жиын.  $t = \{t_0, t_1, \dots, t_N\}$ .

$C([0, T], \Delta_N, R^{nN})$  арқылы  $x[t] = (x_1(t), x_2(t), \dots, x_N(t))$  функциялар жүйесін белгілейміз. Бұл функциялар жүйесінің әрбір компоненті барлық  $r = \underline{1, 2N}$  үшін  $x_r : [t_{r-1}, t_r) \rightarrow R^n$  үзіліссіз және осы кеңістіктің нормасы осылай анықталады  $\|x\|_1 = \max_{r=\underline{1, 2N}} \|x_r(t)\|$ .

$x(t)$  функциясының  $[t_{r-1}, t_r)$  интервалында сығылуын  $x_r(t): x_r(t) = x(t)$ ,

$t \in [t_{r-1}, t_r), r = \underline{1, 2N}$ , арқылы белгілейміз және (1.1), (1.2) есебіне эквивалентті көпнүктелі шеттік есепке келтіреміз.

### Гронуолла – Беллман теңсіздігі

$f(t)$  және  $g(t) - t \geq t_0$  мәндерінде үзіліссіз және теріс емес функциялар. Сонымен қатар олар келесі

$$f(t) \leq c + \int_{t_0}^t f(\tau)g(\tau)d\tau$$

теңсіздікті қанағаттандыратындай болсын.

Мұндағы  $c \leq 0$  болатындай сан. Онда  $t \geq t_0$  кезінде  $f(t)$  функциясы келесі

$$f(t) \leq c \cdot \exp\left(\int_{t_0}^t g(\tau)d\tau\right) \quad (1.24)$$

теңсіздігін қанағаттандырады.[2]

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Джумабаев Д.С. Признаки однозначной разрешимости линейной краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. - 1989. - Т. 29, 1. - С. 50-66.
2. В.Г. Романов Обобщенное неравенство Гронуолла – Беллмана
3. Андронов А.М., Витт А.А., Хайкин С.Э. Теория колебаний.-М.:Физматгиз, 1959.-915 с.



UDC 519.62

Ерболова А.Е.\* Аширбаев Н.К.\*\*

## AN OPERATOR METHOD FOR SOLVING DIFFERENTIAL EQUATIONS

### *Аннотация*

Мақалада коэффициенттері тұрақты дифференциалдық теңдеуді шешу алгоритмі қарастырылған. Операциялық есептеуде Лаплас түрлендіруін қолдану сызықтық дифференциалдық теңдеулерді тұрақты коэффициенттермен есептеудің ең үнемді әдістерінің бірі. Коэффициенттері тұрақты дифференциалдық теңдеуді Лаплас түрлендіруінің көмегімен шешу алгоритмі келтірілген.

Кілттік сөздер: Лаплас түрлендіруі, дифференциалдық теңдеулер, Коши есебі

### *Аннотация*

В статье рассмотрено алгоритм решения дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Использование преобразования Лапласа в операционном методе является одним из наиболее экономичных методов расчета линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Представлен алгоритм решения дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами с использованием преобразования Лапласа.

Ключевые слова: преобразование Лапласа, дифференциальные уравнения, Задача Коши

### *Abstract*

The article discusses an algorithm for solving differential equations with constant coefficients. Using the Laplace transform in the operational method is one of the most economical methods for calculating linear differential equations with constant coefficients. An algorithm is presented for solving differential equations with constant coefficients using the Laplace transform.

Key words: Laplace transform, differential equations, Cauchy's task

№ 1. Solve the following Cauchy tasks:

$$y'' + 2y' + y = \sin \sin x, y(0) = 0, y'(0) = -1 [2]$$

*Method-1.* Find a partial solution of an inhomogeneous equation corresponding to the given initial conditions:

1) Find the general solution of the corresponding homogeneous equation:

$$\begin{aligned}y'' + 2y' + y &= 0 \\ \lambda^2 + 2\lambda + 1 &= 0 \\ (\lambda + 1)^2 &= 0\end{aligned}$$

$\lambda_{1,2} = -1$  multiple valid roots.

The general solution:  $y_0 = C_1 \cdot e^{-x} + C_2 \cdot x \cdot e^{-x}$ ,  $C_1, C_2 - const$

We are looking for a partial solution of an inhomogeneous equation in the form:

$$\begin{aligned}\tilde{y} &= A \cos \cos x + B \sin \sin x \\ \tilde{y}' &= -A \sin \sin x + B \cos \cos x \\ \tilde{y}'' &= -A \cos \cos x - B \sin \sin x\end{aligned}$$

Substitute  $\tilde{y}, \tilde{y}'$  and  $\tilde{y}''$  in the left part of the inhomogeneous equation:

$$\begin{aligned}\tilde{y}'' + 2\tilde{y}' + \tilde{y} &= -A \cos \cos x - B \sin \sin x - 2A \sin \sin x + 2B \cos \cos x + A \cos \cos x \\ &+ B \sin \sin x = -2A \sin \sin x + 2B \cos \cos x = \sin \sin x\end{aligned}$$

(let's make up and solve the system)

$$\{-2A = 1 \quad 2B = 0 \Rightarrow A = -\frac{1}{2}, B = 0$$

Thus:  $\tilde{y} = -\frac{1}{2} \cos \cos x$

3) The general solution of an inhomogeneous equation:

\* М. Әуезов атындағы ОҚУ, 2-курс магистранты, Шымкент қ., Қазақстан, e-mail: [ayaulym.yerbolova.99@mail.ru](mailto:ayaulym.yerbolova.99@mail.ru)

\*\* М. Әуезов атындағы ОҚУ, ф.-м.ғ.д., профессор, Шымкент қ., Қазақстан

$$y = y_0 + \tilde{y}_1 = C_1 \cdot e^{-x} + C_2 \cdot x \cdot e^{-x} - \frac{1}{2} \cos \cos x, C_1, C_2 - const$$

4) We will find a particular solution corresponding to the given initial conditions:

$$y' = -C_1 \cdot e^{-x} + C_2 \cdot e^{-x} - C_2 \cdot x \cdot e^{-x} + \frac{1}{2} \sin \sin x$$

$$\{y(0) = C_1 - \frac{1}{2} = 0 \quad y'(0) = -C_1 + C_2 = -1 \Rightarrow C_1 = \frac{1}{2}, C_2 = -\frac{1}{2}$$

A private solution:  $y = \frac{1}{2} \cdot e^{-x} - \frac{1}{2} x \cdot e^{-x} - \frac{1}{2} \cos \cos x = \frac{1}{2}(e^{-x} - x \cdot e^{-x} - \cos \cos x)$

*Method 2.* Solve a differential equation under given initial conditions (using the Laplace transform)

$$y'' + 2y' + y = \sin \sin x, y(0) = 0, y'(0) = -1$$

$$y(x) \rightarrow Y(p), y'(x) \rightarrow pY(p) - y(0) = pY(p)$$

$$y''(X) \rightarrow p^2 Y(p) - py(0) - y'(0) = p^2 Y(p) + 1, \sin \sin x \rightarrow \frac{1}{p^2 + 1}$$

So the operator equation has the form

$$p^2 Y(p) + 1 + 2pY(p) + Y(p) = \frac{1}{p^2 + 1}$$

$$(p^2 + 2p + 1) \cdot Y(p) = \frac{1}{p^2 + 1} - 1$$

$$Y(p) = \frac{-p^2}{(p^2 + 1) \cdot (p + 1)^2}$$

Next, we solve by the method of indefinite coefficients, with which we decompose each fraction into elementary fractions:

$$\frac{A_p + B}{p^2 + 1} + \frac{C}{p + 1} + \frac{D}{(p + 1)^2} = \frac{-p^2}{(p^2 + 1) \cdot (p + 1)^2}$$

$$A_p \cdot (p + 1)^2 + B \cdot (p + 1)^2 + C(p^2 + 1) \cdot (p + 1) + D(p^2 + 1) = -p^2$$

$$p = 0: B + C + D = 0$$

$$p = -1: 2D = -1, D = -\frac{1}{2}$$

$$p^3: A + C = 0, C = -A, C = \frac{1}{2}$$

$$p^2: 2A + B + C + D = -1$$

$$2A = -1$$

$$A = -\frac{1}{2}$$

$$p: A + 2B + C = 0$$

$$-\frac{1}{2} + 2B + \frac{1}{2} = 0$$

$$B = 0$$

As a result, the operator solution of the system:

$$Y(p) = \frac{-\frac{1}{2} \cdot p}{p^2 + 1} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{p + 1} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(p + 1)^2}$$

Table 1. *Laplace transform*

The original	image	The original	image
1	$\frac{1}{p}$	$e^{at}$	$\frac{1}{p-a}$
$t^n e^{at}$	$\frac{n!}{(p-a)^{n+1}}$	$\cos \cos at$	$\frac{p}{p^2+a^2}$

Using table 1, let's move from the images to the corresponding originals:

$$y = -\frac{1}{2} \cos \cos x + \frac{1}{2} \cdot e^{-x} - \frac{1}{2} x \cdot e^{-x} \quad y = \frac{1}{2} (e^{-x} - x \cdot e^{-x} - \cos \cos x)$$

Answer:  $y = \frac{1}{2} (e^{-x} - x \cdot e^{-x} - \cos \cos x)$

*Method 3.* Heaviside's operator method for solving differential equations

$$y'' + 2y' + y = \sin \sin x, y(0) = 0, y'(0) = -1$$

Let's find the general solution of the corresponding homogeneous equation.

$$y'' + 2y' + y = 0$$

$$\lambda^2 + 2\lambda + 1 = 0$$

$$(\lambda + 1)^2 = 0$$

$\lambda_{1,2} = -1$ - multiple real roots.

The general solution:  $y_0 = C_1 \cdot e^{-x} + C_2 \cdot x \cdot e^{-x}, C_1, C_2 - const$

2) To find a specific solution using a certain method:

$$\tilde{y}'' + 2\tilde{y}' + \tilde{y} = \sin \sin x$$

Its operatic appearance:  $(D^2 + 2D + 1)\tilde{y} = \sin \sin x$

Finding a particular solution to this operator equation consists in applying formula (2) and the necessary properties of the inverse operator indicated in parentheses:

$$\begin{aligned} \tilde{y} &= \frac{1}{D^2 + 2D + 1} \cdot \sin \sin x \\ &= \frac{[D^2 + 1] - 2D}{([D^2 + 1] - 2D)([D^2 + 1] + 2D)} \cdot \sin \sin x \frac{D^2 - 2D + 1}{(D^2 + 1)^2 - 4D^2} \cdot \sin \sin x = \\ &= \frac{1}{(-1^2 + 1)^2 - 4 \cdot (-1)^2} \cdot \left( \frac{d^2}{dx^2} - 2 \cdot \frac{d}{dx} + 1 \right) \cdot \sin \sin x = \frac{1}{4} \cdot (x - 2 \cos \cos x + \sin \sin x) \\ &= \\ &= -\frac{1}{2} \cos \cos x, \tilde{y} = -\frac{1}{2} \cos \cos x \end{aligned}$$

3) The general solution of an inhomogeneous equation:

$$y = y_0 + \tilde{y} = C_1 \cdot e^{-x} + C_2 \cdot x \cdot e^{-x} - \frac{1}{2} \cos \cos x, C_1, C_2 - const$$

4) The general solution of an inhomogeneous equation:

Then:  $C_1 = \frac{1}{2}, C_2 = -\frac{1}{2}$

A private solution:  $y = \frac{1}{2} \cdot (e^{-x} - x \cdot e^{-x} - \cos \cos x)$

### References

1. М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г. И. Макаренко. Операционное исчисление. Теория устойчивости: Задачи и примеры с подробными решениями: Учебное пособие. // Изд. 3-е, исправленное и дополненное - М.: Едиториал УРСС, 2003. - 176 с.
2. А. Б. Васильева, Г. Н. Медведев, Н. А. Тихонов, Т. А. Уразгильдина. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах. - 2-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 432 с.

ӘӨЖ 004.855.6

Есенбекқызы М. \*

## БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ОҚЫТУ ПРОЦЕСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ

### *Аңдатпа*

Мақалада білім беру ұйымдарындағы цифрлық трансформацияның мүмкіндіктері қарастырылған. Мектептердегі цифрлық технологияларды қолданудың әдістерін ұсынады.

*Кілт сөздер:* трансформация, деректерді жинау, деректерді басқару, тиімді басқару, цифрлық.

### *Аннотация*

В статье рассматриваются возможности цифровой трансформации в организациях образования. Предлагает методы использования цифровых технологий в школах.

*Ключевые слова:* трансформация, сбор данных, управление данными, эффективное управление, цифровой.

### *Abstract*

The article discusses the possibilities of digital transformation in educational institutions. Provides methods for using digital technologies in schools.

*Keywords:* transformation, data collection, data management, effective management, digital.

Білім берудегі цифрлық трансформация – бұл білім алушыларға білім беру тәсіліне өзгерістер енгізу. Бұл жаңа технологияны сыныпқа енгізуден бастап, оқушының үлгерімін бағалау және бақылау әдісін өзгертуге дейін кез келген нәрсені білдіруі мүмкін. Қандай өзгерістер енгізілсе де, олар білім алушылардың жалпы нәтижелерін жақсартуды мақсат етуі керек.

Білім берудегі цифрлық трансформацияның пайдасы көп. Біріншіден, бұл оқушылардың оқу нәтижелерін жақсартуға көмектеседі. Бұған қоса, ол киберқауіптерден қорғау арқылы мектептерді қауіпсіз етеді. Ақырында, ол цифрлық оқыту ортасының талаптарын басқару және жеткізу үшін ақпараттық технологияны қолдауын қамтамасыз етеді.

Білім берудегі цифрлық трансформацияның үш негізгі құрамдас бөлігі бар: деректерді жинау, деректерді басқару және деректер туралы есеп беру. Әртүрлі көздерден деректерді жинау мектептерге олардың қаншалықты жақсы жұмыс істейтінін және қай жерде жақсартулар қажет екенін түсінуге көмектеседі. Бұл деректерді тиімді басқару мұғалімдерге қажет нәрсені тез тауып, нақты ақпарат негізінде шешім қабылдауды жеңілдетеді. Соңында, ұлттық және жаһандық деңгейде бұл деректер туралы хабарлау мектептерге өз нәтижелерін басқа институттармен салыстыруға және бүкіл әлемдегі ең жақсы тәжірибелерді үйренуге мүмкіндік береді.

**Деректерді жинау:** Деректер білім беруді жақсартуға көмектесу үшін әртүрлі білім беру және сыртқы мүдделі тараптардан жиналады. Бұған ата-аналар, мұғалімдер, әкімшілер, оқушылар және білім беру үдерісін қалай жақсартуға болатыны туралы құнды түсініктер бере алатын басқа агенттіктер кіреді.

**Деректерді басқару:** Деректерді басқарудың мақсаты орталықтандырылған жүйемен деректерді басқару процесін жылдамдату болып табылады. Бұл барлық мүдделі тараптардың нақты ақпаратқа дер кезінде қол жеткізуін қамтамасыз етуге көмектеседі.

**Деректер туралы есеп беру:** Ұлттық және жаһандық есеп беру жақсарды, бұл мектептерге олардың білім берудегі тиімділігін өлшеуді жеңілдетеді. Бұған қоса, бұл мұғалімдерге өз көрсеткіштерін дүние жүзіндегі басқалармен салыстыруға мүмкіндік береді.[1]

Мектептер оқыту мен оқу процесін жақсарту үшін технологияны қолдана бастады. Бұл оқытудың, бағалаудың және қарым-қатынастың жаңа әдістерін енгізу арқылы жүзеге асырылады. Сонымен қатар, мектептер диагностикалық және зерттеу мақсатында технологияны пайдаланады. Нәтижесінде бұл мектеп жүйесінің жалпы тиімділігін арттыруға көмектеседі.

\* «Өрлеу» БАҰО» АҚ филиалы Қызылорда облысы бойынша кәсіби даму институты Педагогикалық әдіснама және инновация кафедрасының аға оқытушысы, Қызылорда қ., Қазақстан, e-mail: [m\\_e\\_088@mail.ru](mailto:m_e_088@mail.ru)

Мектептердің технологияны қолдануының бір жолы – оқытудың жаңа әдістерін енгізу. Мысалы, мұғалімдер енді смарт тақталар мен интерактивті тақталарды оқушыларды сабаққа тарту тәсілі ретінде пайдалана алады. Сонымен қатар, мұғалімдер онлайн режимінде орындалуы керек үй тапсырмасын да тағайындай алады. Сонымен қатар, көптеген мектептер оқушыларға сыныптан тыс ақпаратқа қол жеткізу үшін ноутбуктер немесе планшеттер ұсынады.

Мектептердің технологияны қолдануының тағы бір тәсілі – бағалау және диагностикалау. Мектептер енді оқушылардың сабақта өтілген материалды түсінуін тексеретін бағдарламалық құралдарды пайдалана алады. Сондай-ақ, бұл бағдарламалар мұғалім тарапынан қосымша қолдау қажет болуы мүмкін кез келген саланы анықтауға көмектеседі. Сонымен қатар, кейбір мектептер бос уақытты азайту үшін оқушының тапсырманы немесе тапсырманы орындауына қанша уақыт кететіні туралы деректерді қадағалайды.

Мектептер оқыту мен оқу үдерісін жақсарту үшін технологияны әртүрлі тәсілдермен пайдаланады. Соның нәтижесінде оқушылар білім алудан барынша пайда ала алады.

Цифрлық трансформация – бұл дәстүрлі бизнес тәжірибесінен цифрлық технологияны пайдаланатындарға көшу процесі. Кәсіпорындар бүгінгі қоғамда өзекті болып қалу үшін осы процестен өтуі керек. Мектептер үшін де солай ету маңызды!

Цифрлық трансформация мектептерге өз жұмысын жақсартуға көмектесетін көптеген әдістер бар. Мысалы, бұлтты сақтау немесе бейнеконференция сияқты онлайн құралдарды пайдалану арқылы мұғалімдер әлемнің кез келген жерінен оқу материалдарына қол жеткізе алады. Бұл оларға сабақтарды жоспарлау кезінде көбірек икемділік береді және барлық оқушылардың ең жақсы ресурстарға қол жеткізе алатынына көз жеткізуге көмектеседі.

Цифрлық трансформацияның мектептерге пайдасын тигізетін тағы бір жолы – оларға әрбір оқушы үшін жекелендірілген оқу тәжірибесін жасауға көмектесу. Технологияның көмегімен мұғалімдер әрбір оқушының үлгерімін қадағалап, қосымша көмек қажет аймақтарды анықтай алады. Бұл мұғалімдерге әрбір оқушыға жеке көңіл бөлуге және олардың академиялық мақсаттарына жету жолында ілгерілеуін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. [2]

Мектептер білім берудегі цифрлық трансформацияның маңыздылығын түсіне бастады және алға қарай үлкен қадамдар жасауда, бірақ әлі де көп жұмыс істеу керек. Оқушылар бұл өзгерістердің негізгі бенефициарлары болып табылады, өйткені олар енді оқу мен ынтымақтастықтың жаңа мүмкіндіктерін пайдалана алады. Сонымен қатар, мектептердің өзі тиімділікті арттырудан және оқушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыру мүмкіндігінен пайда көреді.

Мектептер цифрлық трансформацияны барынша тиімді пайдалануды қамтамасыз етудің көптеген жолдары бар. Негізгі элементтердің бірі мұғалімдерді жаңа технологияларды тиімді пайдалану жолдарын үйрету болып табылады. Мұғалімдер оқушыларға жаңа және инновациялық тәсілдермен оқуға көмектесу үшін технологияны оқыту стиліне кіріктіре білуі керек. Сонымен қатар, әкімшілер технологияны мектептің барлық салаларында тиімді пайдалануға болатын ортаны құруы керек. Бұған құрылғылар мен интернетке қолжетімділік қажет кезде және жерде қолжетімді болуын қамтамасыз ету кіреді. [3]

Білім берудегі цифрлық трансформацияның пайдасы оқушылар үшін де, мектептер үшін де анық. Осы өзгерістердің тиімді жүзеге асырылуын қамтамасыз ету үшін шаралар қабылдау арқылы екі тарап та үлкен табысқа қол жеткізеді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ахметов И.Г. Білім берудің цифрлық трансформациясы жағдайында оқыту әдістемесінің өзгеруі. Молодой ученый. 2022. №10 (405)
2. Данченко Л.А., Невоструев П.Ю. SMART-обучение: основные принципы организации учебного процесса // Открытое образование № 1/2014
3. Dirk Ifenthaler, Sandra Hofhues. Digital Transformation of Learning Organizations. eBook
4. <https://bolashaq.edu.kz/kk/novosti-kk/o-ytudy-cifrly-transformacijasy-bilim-ylym-industrija-haly-araly-ylymi-praktikaly-konferencijasy/>

UDC 517.984

Ешпанова А.А.\*

## Р-ЛАПЛАСИАНДЫ СОБОЛЕВ ТИПТЕС ТЕНДЕУ ҮШІН БАСТАПҚЫ-ШЕТТІК ЕСЕП

**Андағна:** Бұл жұмыста тұрақты дәрежелері бар сызықты емес псевдопараболалық теңдеуінің әлсіз шешімдердің ақырлы уақытта қирауы қарастырылады. Энергетикалық функция құрып, Юнг және Гельдер теңсіздіктерін, орта мән теоремасын қолдана отырып, кері жору арқылы яғни глобалды шешілмейтіндігін дәлелдеу болып табылады.

**Кілт сөздер:** псевдопараболалық теңдеу, қирау, тұрақты дәреже, әлсіз шешім.

**Аннотация:** В работе рассматривается разрушение слабых решений нелинейного псевдопараболического уравнения с постоянными степенями за конечное время. Создание функции энергии должно доказать, что неравенства Юнга и Гельдера не разрешимы глобально путем обратной интерпретации с использованием теоремы о среднем.

**Ключевые слова:** псевдопараболическое уравнение, разрушение, постоянная степень, слабое решение.

**Abstract:** The work considers the blowup of weak solutions of a nonlinear pseudoparabolic equation with constant powers in a finite time. The creation of the energy function must prove that the Young and Hölder inequalities are not globally decidable by reverse interpretation using the mean value theorem.

**Keywords:** pseudoparabolic equation, blowup, constant degree, weak solution.

**1. Кіріспе.** Жұмыста р-Лапласианды Соболев типтеc теңдеу үшін бастапқы-шеттік есептің ақырлы уақытта қирауы, яғни глобалды шешілмейтіндігі дәлелденеді. Сызықты емес теңдеулердің шешімдерін қирау теориясы қазіргі уақытта біздің елде де, шетелде де белсенді түрде дамып келе жатқан салыстырмалы түрде жас саласы болып табылады. Бұл жұмыстың басты нәтижесі есептің шешімінің ақырлы уақыттағы қирауын, яғни глобалды шешілмейтіндігін дәлелдеу болып табылады [1], [4].

### 2. Есептің қойылымы және кіріспе

$Q_T = (0, l) \times (0, T)$  тіктөртбұрышында келесі сызықты емес

$$u_t - \frac{\partial}{\partial x} \left( \alpha \left| \frac{\partial u}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial u}{\partial x} \right) - \beta u_{xx} = \gamma |u|^{m-2} u, \quad (1)$$

псевдопараболалық теңдеуін [3],

$$u(x, 0) = u_0(x), x \in [0, l] \quad (2)$$

бастапқы шарты,

$$u(0, t) = u(l, t) = 0, t \in [0, T] \quad (3)$$

шекаралық шартымен берілген бастапқы-шеттік есебін қарастырайық. Мұндағы  $\alpha, \beta, \gamma$  коэффициенттері мен  $p, m$  дәрежелері тұрақты оң нақты сандар және  $u_0(x)$  берілген функция,  $u(x, t)$  ізделінді шешім.

(1)-(3) есебі бойынша келесі негізгі нәтиже орынды.

**Теорема.** Айталық,

$$U_0(x) \in L^2(0, l) \cap L^m(0, l)$$

және

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механико-математика факультеті, математик кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, email: [yeshpanova777@gmail.com](mailto:yeshpanova777@gmail.com)

$$\max\{2, q\} < m, \int \left( \frac{\gamma}{m} |u_0|^m - \frac{\beta}{2} |u_0|^2 \right) dx \geq 0$$

шарттары орындалсын, онда  $T_{max} < \infty$  ақырлы уақыты табылып, (1)-(3) есебінің шешімі  $t \rightarrow T_{max}$  қирайды.

### 2.1 Функцияларды енгізу және оларды шешу

Дәлелдеу. Келесі функцияларды енгізейік:

$$\begin{aligned} \Phi(t) &= \int_0^t \left( \frac{1}{2} \|u\|_2^2 + \frac{\alpha}{p} \left| \frac{\partial u}{\partial x} \right|^p dx \right) d\tau; \\ J(t) &= \|u_t\|_2^2 + \int_0^t \alpha \left| \frac{\partial u}{\partial x} \right|^{p-2} \left| \frac{\partial u_t}{\partial x} \right|^2 dx; \\ E(t) &= \int_0^t \left( \frac{\gamma}{m} |u|^m - \frac{\beta}{2} |u_{0x}|^2 \right) dx; \\ \Phi'(t) &= \frac{1}{2} \|u\|_2^2 + \frac{\alpha}{p} \left| \frac{\partial u}{\partial x} \right|^p dx \geq 0. \end{aligned}$$

Әрі қарай осы функцияларды ескере отырып, келесі теңсіздікті аламыз

$$\int_0^t J(\tau) d\tau \leq \frac{1}{m} \Phi''(t).$$

Ендігі кезекте Гельдер, Юнг теңсіздіктерін, жоғарыдағы шарттарды және алгбралық теңсіздікті қолданамыз [2]. Сонда,

$$\begin{aligned} [\Phi'(t) - \Phi'(t')]^2 &= \left[ \int_{t'}^t \Phi''(\tau) d\tau \right]^2 \leq \\ &\leq \int_{t'}^t \left( \|u\|_2^2 + \int_0^l \alpha \left| \frac{\partial u}{\partial x} \right|^p dx \right) d\tau \int_{t'}^t \left( \|u_t\|_2^2 + \int_0^l \alpha \left| \frac{\partial u}{\partial x} \right|^{p-2} \left| \frac{\partial u_t}{\partial x} \right|^2 dx \right) d\tau \leq \\ &\{2, p\} \int_{t'}^t J(\tau) d\tau \leq \frac{\delta}{m} \Phi(t) \Phi''(t). \end{aligned}$$

### 2.3 Кері жору арқылы ақырлы уақытта шешілмейтіндігін көрсету

Енді  $\Phi(t)$  функциясының ақырлы моментте шектелмеген болатынын, яғни қирауын көрсетейік. Ол үшін кері жорық. Шешім ақырлы уақытта қирау болмасын, яғни барлық  $t > 0$  уақыты үшін  $u$  функциясының стационарлы емес шешім бар болсын.  $\Phi(t), \Phi'(t), \Phi''(t)$  теріс емес. Әрбір тұрақты  $\mu \in \left(1, \frac{m}{\delta}\right)$  үшін

$$\frac{1}{\Phi^\mu(t)} \leq \frac{1}{\Phi'(t)}.$$

Барлық  $t > t_0$  үшін

$$\left( \frac{\Phi'(t_0)}{\Phi^\mu(t_0)} \right) \Phi^\mu(t) \leq \Phi'(t)$$

интегралдайтын болсақ, келесі теңсіздікті береді

$$\Phi^{\mu-1}(t) \geq \frac{\Phi^{\mu-1}(t_0)}{1 - (t - t_0)(\mu - 1) \frac{\Phi'(t_0)}{\Phi(t_0)}} \rightarrow \infty, t \rightarrow T_{max}, T_{max} = t_0 + \frac{\Phi(t_0)}{(\mu - 1)\Phi'(t_0)}$$

Ол барлық  $t > 0$  уақыттағы  $u$  шешімінің болуына қайшы келеді

$$\begin{aligned} \infty &> T_{max} \left( \frac{1}{2} \|u\|_2^2 - \int_0^l \frac{\alpha}{p} \left| \frac{\partial u}{\partial x} \right|^p dx \right) \geq \\ &\geq \int_0^t \left( \frac{1}{2} \|u\|_2^2 + \int_0^l \frac{\alpha}{p} \left| \frac{\partial u}{\partial x} \right|^p dx \right) d\tau \equiv \Phi(t) \rightarrow \infty, t \rightarrow T_{max}. \end{aligned}$$

Бұл қарама-қайшылық бастапқы кері жорудың дұрыс емес екендігін көрсетеді. Сондықтан әлсіз шешімдерінің ақырлы уақытта қирауын көрсетеді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ешпанова А.А. р-Лапласианды Соболев типтес теңдеу үшін бастапқы шеттік есеп// «Фараби әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференция материалдары Алматы, Қазақстан, 2022 жылдың 6-8 сәуірі. – Алматы: Қазақ университеті, 2022. – 13 б.
2. Хомпыш Х., Математикалық физика теңдеулері: оқу құралы. Алматы: Қазақ университеті, 2017. -216б.
3. Khompysh Kh., Pseudoparabolic equation with variable exponents and coefficients: blow up and large time behaviors// Applicable Analysis, 2021.
4. Ugur S., Shmarev S., On a class of nonlocal parabolic equations of Kirchhoff type: Nonexistence of global solutions and blow-up// Mathematical Methods in the Applied Science, 202.

UDC 246.325

Yelaman A.N.\*

### LEGACY OF GASTON DARBOUX: FROM DARBOUX INTEGRAL TO SOLITONS AND TRANSFORMATIONS

#### Аңдатпа

Бұл мақалада көрнекті француз математигі Гастон Дарбудың (1842-1917) дифференциалды геометрия, математикалық талдау және солитон теориясы салаларына қосқан ықпалды үлестері қарастырылады. Онда Дарбудың 1870 жылы Дарбу интегралын енгізуі, оның Риман интегралы мен циклидтер туралы зерттеулері және солитондарды зерттеуі көрсетілген. Сонымен қатар, Дарбу түрлендіруінің 1970 жылдардағы дамуы және оның әртүрлі ішінара дифференциалдық теңдеулерге әсері талқыланады. Дарбудың тұрақты математикалық мұрасы мен трансформациялық түсініктері математиканың ландшафтын қалыптастыруды жалғастыруда.

Кілт сөздер: Гастон Дарбу, Дарбу интегралы, солитондар, Риман интегралы, Дарбу түрлендіруі

#### Аннотация

В этой статье исследуется влиятельный вклад Гастона Дарбу (1842-1917), выдающегося французского математика, в области дифференциальной геометрии, математического анализа и теории солитонов. В нем освещается введение Дарбу интеграла Дарбу в 1870 году, его исследования интеграла Римана и циклидов, а также его исследование солитонов. Кроме того, в нем обсуждается развитие преобразования Дарбу в 1970-х годах и его влияние на различные уравнения в частных производных. Непреходящее математическое наследие Дарбу и его революционные идеи продолжают формировать математический ландшафт.

Ключевые слова: Гастон Дарбу, интеграл Дарбу, солитоны, интеграл Римана, преобразование Дарбу

#### Abstract

This article explores the influential contributions of Gaston Darboux (1842–1917), a distinguished French mathematician, to the fields of differential geometry, mathematical analysis, and soliton theory. It highlights Darboux's introduction of the Darboux integral in 1870, his investigations into the Riemann integral and cyclides, and his exploration of solitons. Additionally, it discusses the Darboux transformation's development in the 1970s and its impact on various partial differential equations. Darboux's enduring mathematical legacy and transformative insights continue to shape the landscape of mathematics.

\* 1<sup>st</sup> year master's degree student, Department of Mathematics, faculty of Mechanics and Mathematics, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [aida-elaman@mail.ru](mailto:aida-elaman@mail.ru)



*Gaston Darboux (1842–1917) was a prominent French mathematician known for his substantial contributions to the fields of differential geometry, mathematical analysis, and the theory of solitons. Born on August 13, 1842, in Nîmes, France, Darboux pursued a distinguished career that left an enduring impact on the landscape of mathematics.*

*Key words: Gaston Darboux, Darboux integral, solitons, Riemann integral, Darboux transformation*

One of Darboux's most remarkable achievements was the introduction of the Darboux integral. Unveiled in his 1870 paper on second-order differential equations, this integral quickly became a foundational tool in the realm of mathematical analysis. Its significance extended to enhancing our understanding of integrability, playing a crucial role in shaping the development of integration theory. [1]

In 1875 he published his way of looking at the Riemann integral, defining upper and lower sums and defining a function to be integrable if the difference between the upper and lower sums tends to zero as the mesh size gets smaller.

In 1873 Darboux wrote a paper on cyclides and between 1887 and 1896 he produced four volumes on infinitesimal geometry which included most of his earlier work it was titled *Leçons sur la théorie général des surfaces et les applications géométriques du calcul infinitésimal*. Included in volume four of this work is a discussion of one surface rolling on another surface. In particular he studied the geometrical configuration generated by points and lines which are fixed on the rolling surface.

The theory of solitons plays a crucial role in the field of nonlinear science. On one hand, it elucidates stable motions found in nature, including solitary water waves and signals in optical fibers, with applications extending to science and technology, such as optical signal communication. On the other hand, the theory offers effective methods

for deriving explicit solutions to nonlinear partial differential equations. As a result, it has captured the attention of physicists and mathematicians alike.

In the 1970s, V. B. Matveev discovered that a technique introduced by G. Darboux a century earlier for solving the spectral problem of second-order ordinary differential equations could be expanded to address significant soliton equations. This technique, known as the Darboux transformation, was subsequently found to be highly effective for various partial differential equations. *The Darboux transformation, also known as the Darboux method, is a mathematical technique utilized in the realm of integrable systems.* Over time, it has become instrumental in the fields of mechanics, physics, and differential geometry, showcasing its importance and versatility. [2]

*In 1882, G. Darboux [3] investigated the eigenvalue problem associated with a linear partial differential equation of the second order, which is now recognized as the one-dimensional Schrödinger equation.*

$$-\phi_{xx} - u(x)\phi = \lambda\phi. (1)$$

In this context,  $u(x)$  represents a given function, referred to as the potential function, and  $\lambda$  is a constant known as the spectral parameter. G. Darboux made a significant discovery, establishing the following insight: if  $u(x)$  and  $\phi(x, \lambda)$  are two functions that satisfy equation (1), and  $f(x) = \phi(x, \lambda_0)$  is a solution of the equation (1) for  $\lambda = \lambda_0$ , where  $\lambda_0$  is a fixed constant, then the functions  $u'$  and  $\phi'$  defined by

$$u' = u + 2(\ln f)_{xx}, \phi'(x, \lambda) = \phi_x(x, \lambda) - \frac{f_x}{f}\phi(x, \lambda), (2)$$

satisfy

$$-\phi'_{xx} - u'\phi' = \lambda\phi', (3)^\dagger$$

which is in the same form as (1). Consequently, the transformation (2) converts the functions  $(u, \phi)$  into  $(u', \phi')$ , which also satisfy the same equations. This transformation is the original Darboux transformation.

$$(u, \phi) \rightarrow (u', \phi'), f \neq 0$$

#### References:

1. Darboux, G. (1870). "Mémoire sur les équations différentielles ordinaires et les équations aux dérivées partielles." Annales scientifiques de l'École normale supérieure, 7(3), 101-189.
2. Matveev, V. B. (1976). "Darboux Transformation and Explicit Solutions of the Wave Equation." Communications in Mathematical Physics, 71(1), 27-40.
3. G. Darboux, Sur une proposition relative aux équations linéaires, Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l'Academie des Sciences, Paris 94 (1882), 1456

UDC 004.8

Zholdybayeva D. Zh \*

### APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

#### **Аннотация**

*В будущем интеллектуальные машины заменят или улучшат человеческие возможности во многих областях. Искусственный интеллект - это интеллект, демонстрируемый машинами или программными обеспечениями. Искусственный интеллект становится популярной в информатике, так как он улучшил жизнь людей во многих областях. Искусственный интеллект за последние два десятилетия значительно улучшился производительность производственных и сервисных систем. Изучение в области искусственного интеллекта породила быстрорастущая технология, известная как экспертная система.*

*Области применения искусственного интеллекта имеют огромное влияние на различные сферы жизни, поскольку экспертная система широко используется в эти дни, чтобы решить сложные проблемы в различных областях: науки, техники, бизнеса, медицины, прогнозирования погоды.*

*Ключевые слова: искусственный интеллект, обнаружение вторжений системы, нейронные сети (компьютер), энергосистема, навыки работы с компьютером.*

#### **Abstract**

*In the future, intelligent machines will replace or improve human capabilities in many areas. Artificial intelligence is an intellect, demonstrated by machines or software. Artificial Intelligence is becoming a popular field in computer science, as it has improved the lives of people in many areas. Artificial intelligence over the past two decades has significantly improved the performance of production and service systems. Studies in the field of artificial intelligence have spawned a fast-growing technology, known as the expert system.*

*Areas of application of artificial intelligence have a huge impact on various areas of life, since the expert system is widely used these days to solve complex problems in various fields: science, technology, business, medicine, weather forecasting.*

*Key words: artificial intelligence, intrusion detection systems, neural networks (computer), power system, computer skills.*

Artificial intelligence plays an important role in management science research and the field of operational research. Intelligence is generally thought of as the ability to gather knowledge and intelligence about knowledge to solve complex problems. Currently, there is an impact of innovations on technological processes in various fields of activity, and the use of artificial intelligence technologies has a direct impact on the development of society. [1]

---

At the moment, the field of AI can be considered as a combination of cognitive computer science, linguistics, psychology and mathematics. The attempt of scientists to make every effort and translate all available knowledge and experience into something that could be called the spark of a new form of life. In the field of artificially created intelligence, the process of its creation is based on the gradual cultivation of a machine, like a child, from childhood to adulthood. And the training of the machine, as well as its subsequent application, depends entirely on the person.

---

\* 1st year master's student, Department of Information Systems, Faculty of Information Systems, KazNU named after. al-Farabi, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [dii.di22@mail.ru](mailto:dii.di22@mail.ru)

In the near future, intelligent machines will replace human ones in many areas. Artificial intelligence is the research and development of intelligent machines and software that can unlearn, learn, gather knowledge, communicate, manipulate and perceive objects. John McCarthy coined the term in 1956 as a branch of computer science concerned with computers behaving like humans. This exploration of computation provides the ability to perceive intelligence and act. Artificial intelligence works with the help of artificial neurons (artificial neuron network) and scientific theorems (if then statements and logic). [2]

The main areas of application of AI systems: expert systems, theorem proving, games, pattern recognition, decision making, adaptive programming, composing machine music, natural language processing, learning networks (neural networks), verbal conceptual learning.

An artificial intelligence (AI) system is a software system that simulates the human thinking process on a computer. To create such a system, it is necessary to study the very thinking process of a person solving certain problems or making decisions in a specific area, highlight the main steps of this process and develop software that reproduces them on a computer. Therefore, AI methods take a simple structured approach to developing complex software decision-making systems. [3]

Artificial intelligence is a branch of computer science whose goal is to develop hardware and software tools that allow a non-programmer user to set and solve their traditionally considered intellectual problems, communicating with a computer in a limited subset of natural language.

The broad definition of Artificial Intelligence covers anything done by a computer or machine that resembles human thought. It includes robotics, speech synthesis and pattern recognition, and decision trees. [4]

Artificial intelligence (AI) is a scientific field whose tasks are related to the development of methods for modeling individual functions of intelligence using software and hardware.

An expert system is built by identifying the first problem or problems that need to be resolved. It is necessary to create a model of the problem, that is, indicate all the factors that are relevant to solving the problem and the meanings that the factors can have" (i.e. yes/no, number, descriptor).

The first step in creating an expert system is to create a model of the problem. This is done by specifying all the (important) factors that are relevant to the problem along with the meanings that each factor can have (again, yes/no, number or descriptor). When a model is simulated, a solution or "knowledge" tree that leads to the corresponding advice is created through a series of examples.

A model of a problem, together with a sufficient number of examples, plus a rule evoked by the examples, constitutes a "knowledge base." A rule can be created without examples, but examples make the process easier to create and understand.

When a rule has been called, it can be accessed by the user in query mode to obtain advice or a result that is unique to his/her situation by virtue of the answers to the questions in the tree. [5]

The process of creating an expert system depends on two participants, the "knowledge engineer" and the "expert". An industrial engineer familiar with the software is interviewed by an expert to understand the problems. The development engineer can then create a model of the problem. The knowledge engineer then asks the expert (or group of experts) to provide examples. The examples then serve as the basis for rule induction. (With adequate training, of course, an expert can become an information engineer as well as be an expert.)

The software for building the model, assembling the examples, generating the rule, providing the text, and presenting the query is called an AI shell. Using the shell is something that a knowledge engineer should know. Query software requires minimal computer skills.

Artificial intelligence in education is used in several aspects: when presenting information, when solving problems, when monitoring students' knowledge, as well as when modeling professional and educational situations. Further development and improvement of artificial intelligence technologies will inevitably lead to the substitution of educational values in favor of e-learning. [6]

### References

1. Solntseva O.G., Aspects of the application of artificial intelligence technologies, 2018. -43 p.
2. Hunt E. B. Artificial intelligence. – Academic Press, 2021. -24 p.
3. Ertel W. Introduction to artificial intelligence. – Springer, 2020. -19 p.
4. Chowdhary K. R. Fundamentals of artificial intelligence. – New Delhi: Springer India, 2020. – С. 603-49. - 157 p.
5. Xu Y. et al. Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research //The Innovation. – 2021. – Т. 2. – №. 4. -89 p.
6. Gupta R. et al. Artificial intelligence to deep learning: machine intelligence approach for drug discovery //Molecular diversity. – 2021. – Т. 25. – С. 1315-1360. -32

UDC 004.42

Zhumagazieva A.\*

## OPTIMIZING MACHINE LEARNING MODELS USING GRADIENT DESCENT: A PRACTICAL APPROACH

### *Annotation*

*The project is devoted to the study of the use of derivatives in programming using the example of linear regression using the gradient descent method. The project will examine how derivatives are used to optimize model parameters and achieve a minimum loss function.*

*Keywords: derivatives, programming, linear regression, gradient descent, optimization of model parameters, loss function, Python, numpy, machine learning.*

### *Аннотация*

*Проект посвящен исследованию применения производных в программировании на примере линейной регрессии с использованием метода градиентного спуска.*

*В рамках проекта будет рассмотрено, как производные используются для оптимизации параметров модели и достижения минимума функции потерь Python, numpy, машинное обучение.*

### *Аңдатпа*

*Жоба градиентті түсіру әдісін қолдана отырып, сызықтық регрессия мысалында бағдарламалауда туындылардың қолданылуын зерттеуге арналған. Жоба модель параметрлерін оңтайландыру және шығындар функциясының*

*минимумына жету үшін туындылардың қалай қолданылатынын қарастырады.*

*Кілт сөздер: кілт сөздер: туындылар, бағдарламалау, сызықтық регрессия, градиенттің түсуі, модель параметрлерін оңтайландыру, жоғалту функциясы, Python, numpy, Машиналық оқыту*

We know that in any machine learning project our main aim relies on how good our project accuracy is or how much our model prediction differs from the actual data point. Based on the difference between model prediction and actual data points we try to find the parameters of the model which give better accuracy on our dataset\, In order to find these parameters, we apply gradient descent on the cost function of the machine learning model.

### What is Gradient Descent

Gradient Descent is an iterative optimization algorithm that tries to find the optimum value (Minimum/Maximum) of an objective function. It is one of the most used optimization techniques in machine learning projects for updating the parameters of a model in order to minimize a cost function.

The main aim of gradient descent is to find the best parameters of a model which gives the highest accuracy on training as well as testing datasets. In gradient descent, the gradient is a vector that points in the direction of the steepest increase of the function at a specific point. Moving in the opposite direction of the gradient allows the algorithm to gradually descend towards lower values of the function, and eventually reaching to the minimum of the function.

\* First year student of the Department of Computational Sciences and Statistics, Al-Farabi Kazakh National University Kazakhstan, Almaty E-mail: [rina.chan06@mail.ru](mailto:rina.chan06@mail.ru)

### Steps Required in Gradient Descent Algorithm

- Step 1 we first initialize the parameters of the model randomly.
- Step 2 Compute the gradient of the cost function with respect to each parameter. It involves making partial differentiation of cost function with respect to the parameters.
- Step 3 Update the parameters of the model by taking steps in the opposite direction of the model. Here we choose a hyperparameter learning rate which is denoted by alpha. It helps in deciding the step size of the gradient.
- Step 4 Repeat steps 2 and 3 iteratively to get the best parameter for the defined model.

### Pseudocode for Gradient Descent

```
t ← 0
max_iterations ← 1000
w, b ← initialize randomly
while t < max_iterations do
  t ← t + 1
  w_{t+1} ← w_t - η ∇w_t
  b_{t+1} ← b_t - η ∇b_t
end
```

*Here max\_iterations are the number of iteration we want to do to update our parameter  
W,b are the weights and bias parameter  
η is the learning parameter aslo denoted by alpha*

To apply this gradient descent on data using any programming language we have to make four new functions using which we can update our parameter and apply it to data to make a prediction. We will see each function one by one and understand it

1. **gradient\_descent** – In the gradient descent function we will make the prediction on a dataset and compute the difference between the predicted and actual target value and accordingly we will update the parameter and hence it will return the updated parameter.

2. **compute\_predictions** – In this function, we will compute the prediction using the parameters at each iteration.

3. **compute\_gradient** – In this function we will compute the error which is the difference between the actual and predicted target value and then compute the gradient using this error and training data.

4. **update\_parameters** – In this separate function we will update the parameter using learning rate and gradient that we got from the compute\_gradient function.

```
function gradient_descent(X, y, learning_rate, num_iterations):
```

```
  Initialize parameters = θ
```

```
  for iter in range(num_iterations):
```

```
    predictions = compute_predictions(X, θ)
```

```
    gradient = compute_gradient(X, y, predictions)
```

```
    update_parameters(θ, gradient, learning_rate)
```

```
  return θ
```

```
function compute_predictions(X, θ):
```

```
  return X*θ
```

```
function compute_gradient(X, y, predictions):
```

```
  error = predictions - y
```

```
  gradient = XT * error / m
```

return gradient

function update\_parameters( $\theta$ , gradient, learning\_rate):

$\theta = \theta - \text{learning\_rate} \times \text{gradient}$

### Mathematics Behind Gradient Descent

In the Machine Learning Regression problem, our model targets to get the best-fit regression line to predict the value  $y$  based on the given input value ( $x$ ). While training the model, the model calculates the cost function like Root Mean Squared error between the predicted value (pred) and true value ( $y$ ). Our model targets to minimize this cost function.

To minimize this cost function, the model needs to have the best value of  $\theta_1$  and  $\theta_2$  (for Univariate linear regression problem). Initially model selects  $\theta_1$  and  $\theta_2$  values randomly and then iteratively update this value in order to minimize the cost function until it reaches the minimum. By the time model achieves the minimum cost function, it will have the best  $\theta_1$  and  $\theta_2$  values. Using these updated values of  $\theta_1$  and  $\theta_2$  in the hypothesis equation of linear equation, our model will predict the output value  $y$ .

How do  $\theta_1$  and  $\theta_2$  values get updated?

### Linear Regression Cost

#### Function:

so our model aim is to Minimize  $\frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)})^2$  and store the parameters which makes it minimum.

### Gradient Descent Algorithm for Linear Regression

#### Cost Function

$$J(\Theta_0, \Theta_1) = \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m [h_{\Theta}(x_i) - y_i]^2$$

↑ Predicted Value
 ↑ True Value

#### Gradient Descent

$$\Theta_j = \Theta_j - \alpha \frac{\partial}{\partial \Theta_j} J(\Theta_0, \Theta_1)$$

↑ Learning Rate

Now,

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \Theta} J_{\Theta} &= \frac{\partial}{\partial \Theta} \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m [h_{\Theta}(x_i) - y]^2 \\ &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\Theta}(x_i) - y) \frac{\partial}{\partial \Theta_j} (\Theta x_i - y) \\ &= \frac{1}{m} (h_{\Theta}(x_i) - y) x_i \end{aligned}$$

Therefore,

$$\Theta_j := \Theta_j - \frac{\alpha}{m} \sum_{i=1}^m [(h_{\Theta}(x_i) - y) x_i]$$

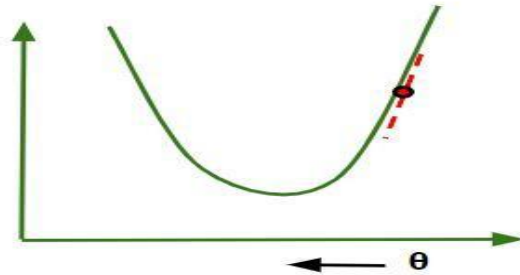
#### Gradient descent algorithm for linear regression

- >  $\theta_j$ : Weights of the hypothesis.
- >  $h_{\theta(x_i)}$ : predicted  $y$  value for  $i^{\text{th}}$  input.
- >  $i$ : Feature index number (can be 0, 1, 2,....., n).
- >  $\alpha$ : Learning Rate of Gradient Descent.

### How Does Gradient Descent Work

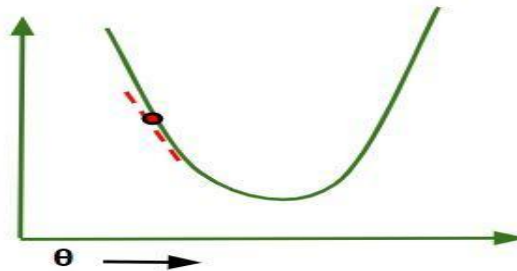
Gradient descent works by moving downward toward the pits or valleys in the graph to find the minimum value. This is achieved by taking the derivative of the cost function, as illustrated in the figure below. During each iteration, gradient descent step-downs the cost function in the direction of the steepest descent. By adjusting the parameters in this direction, it seeks to reach the minimum of the cost function and find the best-fit values for the parameters. The size of each step is determined by parameter  $\alpha$  known as **Learning Rate**. In the Gradient Descent algorithm, one can infer two points:

- **If slope is +ve** :  $\theta_i = \theta_i - (+ve \text{ value})$ . Hence the value of  $\theta_i$  decreases.



#### *If slope is +ve in Gradient Descent*

- **If slope is -ve** :  $\theta_i = \theta_i - (-ve \text{ value})$ . Hence the value of  $\theta_i$  increases.

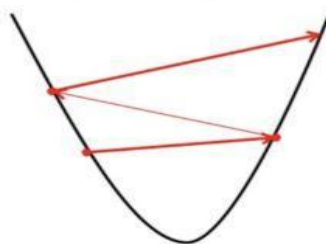


#### *If slope is -ve in Gradient Descent*

#### How To Choose Learning Rate

The choice of correct learning rate is very important as it ensures that Gradient Descent converges in a reasonable time. :

- If we choose  $\alpha$  to be **very large**, Gradient Descent can overshoot the minimum. It may fail to converge or even diverge.



#### *Effect of large alpha value on Gradient Descent*

- If we choose  $\alpha$  to be very small, Gradient Descent will take small steps to reach local minima and will take a longer time to reach minima.



#### *Effect of small alpha value on Gradient Descent*

## Python Implementation of Gradient Descent

At first, we will import all the necessary **Python** libraries that we will need for mathematical computation and plotting like **numpy** for mathematical operations and **matplotlib** for plotting. Then we will define a class **Linear\_Regression** that represents the linear regression model.

We will make an **update\_coeffs** method inside the class to update the coefficients (parameters) of the linear regression model using gradient descent. To calculate the error between the predicted output and the actual output we will make a **predict** method that will make predictions using the current model coefficients.

For updating and calculating the gradient of the error we will make **compute\_cost** which will apply gradient descent on (mean squared error) between the predicted values and the actual values.

```
# Implementation of gradient descent in linear regression
```

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
class Linear_Regression:
```

```
def __init__(self, X, Y):
```

```
self.X = X
```

```
self.Y = Y
```

```
self.b = [0, 0]
```

```
def update_coeffs(self, learning_rate):
```

```
Y_pred = self.predict()
```

```
Y = self.Y
```

```
m = len(Y)
```

```
self.b[0] = self.b[0] - (learning_rate * ((1/m) *  
np.sum(Y_pred - Y)))
```

```
self.b[1] = self.b[1] - (learning_rate * ((1/m) *  
np.sum((Y_pred - Y) * self.X)))
```

```
def predict(self, X=[]):
```

```
Y_pred = np.array([])
```

```
if not X:
```

```
X = self.X
```

```
b = self.b
```

```
for x in X:
```

```
Y_pred = np.append(Y_pred, b[0] + (b[1] * x))
```

```
return Y_pred
```

```
def get_current_accuracy(self, Y_pred):
```

```
p, e = Y_pred, self.Y
```

```
n = len(Y_pred)
```

```
return 1-sum(
```

```
[  
abs(p[i]-e[i])/e[i]
```

```
for i in range(n)
```

```
if e[i] != 0
```

```
])/n
```

```
# def predict(self, b, yi):
```

```
def compute_cost(self, Y_pred):
```



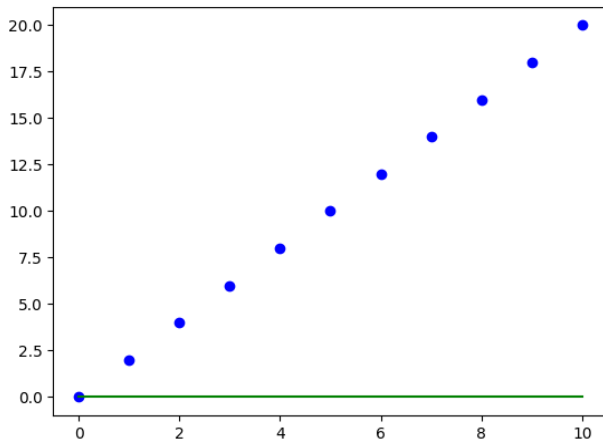
```
m = len(self.Y)
J = (1 / 2*m) * (np.sum(Y_pred - self.Y)**2)
return J
def plot_best_fit(self, Y_pred, fig):
f = plt.figure(fig)
plt.scatter(self.X, self.Y, color='b')
plt.plot(self.X, Y_pred, color='g')
f.show()
def main():
X = np.array([i for i in range(11)])
Y = np.array([2*i for i in range(11)])
regressor = Linear_Regression(X, Y)
iterations = 0
steps = 100
learning_rate = 0.01
costs = []
# original best-fit line
Y_pred = regressor.predict()
regressor.plot_best_fit(Y_pred, 'Initial Best Fit Line')
while 1:
Y_pred = regressor.predict()
cost = regressor.compute_cost(Y_pred)
costs.append(cost)
regressor.update_coeffs(learning_rate)
iterations += 1
if iterations % steps == 0:
print(iterations, "epochs elapsed")
print("Current accuracy is :",
regressor.get_current_accuracy(Y_pred))
stop = input("Do you want to stop (y/*)??")
if stop == "y":
break
# final best-fit line
regressor.plot_best_fit(Y_pred, 'Final Best Fit Line')

# plot to verify cost function decreases
h = plt.figure('Verification')
plt.plot(range(iterations), costs, color='b')
h.show()
# if user wants to predict using the regressor:
regressor.predict([i for i in range(10)])

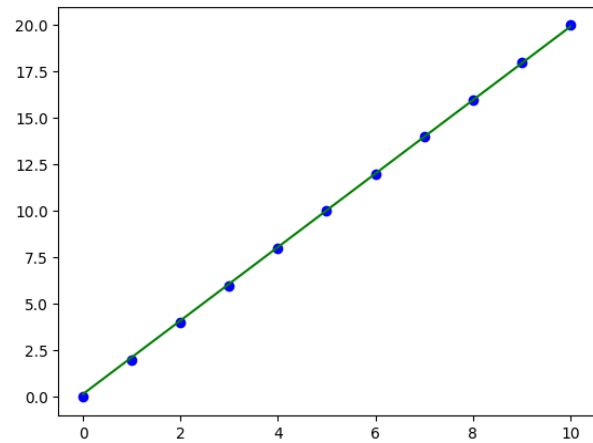
if __name__ == '__main__':
main()
```

### Output:

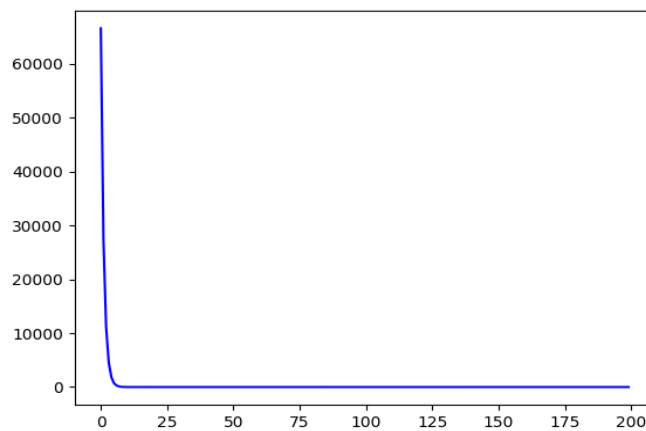
100 epochs elapsed  
Current accuracy is : 0.9836456109008862



*Regression line before gradient descent iteration*



*Regression line after gradient descent iteration*



*Accuracy graph for gradient descent on model*

**Note:** Gradient descent sometimes is also implemented using Regularization.

#### Advantages Of Gradient Descent

- **Flexibility:** Gradient Descent can be used with various cost functions and can handle non-linear regression problems.
- **Scalability:** Gradient Descent is scalable to large datasets since it updates the parameters for each training example one at a time.
- **Convergence:** Gradient Descent can converge to the global minimum of the cost function, provided that the learning rate is set appropriately.

#### Disadvantages Of Gradient Descent

- **Sensitivity to Learning Rate:** The choice of learning rate can be critical in Gradient Descent since using a high learning rate can cause the algorithm to overshoot the minimum, while a low learning rate can make the algorithm converge slowly.
- **Slow Convergence:** Gradient Descent may require more iterations to converge to the minimum since it updates the parameters for each training example one at a time.
- **Local Minima:** Gradient Descent can get stuck in local minima if the cost function has multiple local minima.
- **Noisy updates:** The updates in Gradient Descent are noisy and have a high variance, which can make the optimization process less stable and lead to oscillations around the minimum.

Overall, Gradient Descent is a useful optimization algorithm for linear regression, but it has some limitations and requires careful tuning of the learning rate to ensure convergence.

Don't miss your chance to ride the wave of the data revolution! Every industry is scaling new heights by tapping into the power of data. Sharpen your skills and become a part of the hottest trend in the 21st century.

Dive into the future of technology - explore the [Complete Machine Learning and Data Science Program](#) by GeeksforGeeks and stay ahead of the curve.

ӘӨЖ120513

Жусупова И.Ж.\* Асылбекова Г.О.\*\*

## ЗАМАНАУИ ПЛАТФОРМАЛАР –МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚҰРАЛЫ

### *Андатпа*

Мақалада заманауи платформалардың маңыздылығы, яғни оның құрамдас бөліктерінің және әртүрлі сыртқы, ішкі өзгерістермен тұтастығын қамтамасыз ететін құрал. Бүгінде заман ағысы, өмір бағытына өзгерістер енуде. Қай салаға да жаңашылдықтар еніп, адамдардың сұранысы басқаша сипат алып жатыр. Педагогика әлемінде де терең ізденіс талап етіліп, жаңа ұрпаққа заманауи білім беру қажеттілігі туындады. ХХІ ғасыр – ақпараттық технология мен ғылымның дамыған заманы. Білім беру саласында интерактивті техника және технологияларды пайдалану арқылы білімнің сапасын арттыру, білім беру үрдісінде тиімді әдіс-тәсілдерді іздестіру және оларды қолдану қазіргі заман мұғалімдеріне қойылатын басты талаптардың біріне айналды. Әр адамнан, әсіресе мұғалімнен әмбебап болуды талап ететін қазіргі уақытта түрлі оқыту құралдары, галамтор желісінде көптеген платформалар, сайттар мен құралдар пайда болды.

*Кілт сөздер:* Танымдық қызығушылық, онлайн платформалар, тапсырмалар, білім, оқу

### *Аннотация*

В статье подчеркивается важность современных платформ, то есть инструмента, обеспечивающего целостность ее компонентов и различные внешние и внутренние изменения. Сегодня течение времени и направление жизни меняются. Инновации проникают во все области, требования людей меняются. В мире педагогики требовались глубокие исследования, возникла необходимость дать новому поколению современное образование. ХХІ век = время развития информационных технологий и науки. Повышение качества образования за счет использования интерактивных методик и технологий в сфере образования, поиск эффективных методов в образовательном процессе и их использование стало одним из основных требований к современным педагогам. В сегодняшнее время, которое требует от каждого, особенно от учителя, быть разносторонними в Интернете появились различные средства обучения, множество платформ, сайтов и инструментов.

*Ключевые слова:* Образовательный интерес, онлайн-платформы, задания, образование, учеба

### *Abstract*

The article also emphasizes the importance of modern platforms, that is, their components and means of ensuring integrity with various external, internal changes. Today there are changes in the course of time, in the direction of life. In whatever industry there are innovations, people's demand takes on a different character. The world of pedagogy also required a deep search, and there was a need for modern education of a new generation. The ХХІ century is a developed era of information technology and science. Improving the quality of education through the use of interactive equipment and technologies in the field of education, the search and application of effective methods and techniques in the educational process have become one of the main requirements for modern teachers. Currently, there are many different learning tools, platforms, sites and tools on the Internet that require universality from every person, especially the.

*Key words:* Educational interest, online platforms, assignments, education, study

Танымдық қызығушылықтың қалыптасуы –жеке тұлғаны дамыту және қалыптастыруды қамтамасыз етудің қажетті шартының құралы, сонымен қатар оқу әрекетін игерту, оқушылардың даралығы, жалпы біліктілігі, дағдысы болып табылады. Таным-

\* Көшербаев атындағы №279 мектеп-лицейі, тарих пәні мұғалімдері, Қазақстан, Қызылорда облысы, Қармақшы ауданы, Ақай ауылы, e-mail: [indira.zhusupova.2020@mail.ru](mailto:indira.zhusupova.2020@mail.ru)

\*\* Көшербаев атындағы №279 мектеп-лицейі, тарих пәні мұғалімдері, Қазақстан, Қызылорда облысы, Қармақшы ауданы, Ақай ауылы, e-mail: [bayan.asylbekova83@mail.ru](mailto:bayan.asylbekova83@mail.ru)

адамның объективтік шындықты ойында бейнелейтін және қайта жаңғыртатын, қоғамдық іс-әрекет барысы. Танымның негізі және білімнің ақиқаттығының шарты – танымдық іс-әрекеті.

Қоғамда цифрландыру процесі қарқынды жүріп жатыр, бұл қазіргі кезде жаһандық трендке айналды. Сондықтан интернетті, мобильдік құрылғыларды, цифрлық технологиялар мүмкіндіктерін жиі пайдаланады. Бүгінде білім алушылардың Цифрлық ақпараттық технологияларды білім беру платформаларынан, планшеттерден меңгеріп, жұмыс жасауы заман талабы болып отыр.

К.Д. Ушинский оқушыларды сабаққа тарта білуде олардың оқуға қызығушылығын арттырып, білімге құмарту керектігіне баса көңіл бөлді. Оның пайымдауынша: қызығушылық – сапалы оқудың негізгі жолы, ешбір қызығусыз, тек қана зорлық күшімен жүргізілген оқу оқушы бойындағы білім алуға деген құштарлықты жояды және бір сарынды және бір бағытта ұзақ жүргізілген іс-әрекет бала өміріне шексіз зиянын тигізеді. Сондықтан әсіресе орта сыныптарда оқыту барысында әртүрлі оқыту әдістері мен формаларын алмастыра отырып қолдану керек. К.Д. Рогов танымдық қызығушылық деңгейінің көрсеткіші ретінде балада оқуға қызығушылықтың болуын, оқу-танымдық іс-әрекетіне сезімдік қатынасын, үй тапсырмаларын орындауға қатынасын, сабақта жаңа оқу материалын меңгеруге қатынасын, оқу пәндері бойынша сыныптан және мектептен тыс танымдық іс-әрекеттерге қатынасуын атайды. Танымдық қызығушылықтың тұрақты көрсеткіштері оқу және оқудан тыс іс-әрекеттерде байқалады. MERGE OBJECT VIEWER, SLIDES MANIA, INTERACTU.ME, ANSWEGARDEN, WORDWALL, KAHOOT, UMAIGRA т.б. онлайн платформалар арқылы оқушылардың негізгі білімдерін, әсерлерін, жинақтаған тәжірибелерін өз бетінше іс жүзіне асырады. Жалпы онлайн платформа ойындары оқушыны тапқырлыққа, логикалық ойлауға баулып, ұшқырлығына, өздігінен шешім қабылдауға, салыстыруға, дәлелдеуге әсер етеді. Оқушының бойындағы қабілетті ашу шығармашылық бағытта дамуына жетелейді. Осы орайда логикалық ойлау қабілетін дамытудың өзіндік іс-әрекетін ұйымдастыруда «Нені орналастырсам екен?», «Сыңарын табыңдар», «Әзіл жұмбақ», «Пішінді орналастыр» сияқты логикалық платформалық ойын түрлерін айтуға болады. Осындай платформалық тапсырмаларды тапқырлықпен, іздемпаздықпен орындаған балалардың білімділік дағдылары қалыптасып, жақсы нәтиже береді.

Онлайн платформалар арқылы пәндік тапсырмалар – оқытушылық іс-әрекетті ұйымдастыру барысында оған қатысушылардың өз тәжірибесі арқылы білім, дағды қалыптастыру мүмкіндіктерінің жүйелі түрі. Платформа – көп қырлы түсінік, осыған орай әртүрлі тапсырмалар кездеседі. Бірі оқушылардың дүние танымын және ойлау қабілетін дамытса, екіншісі ептілік, үшінші құрастырушылық дағдыны дамытады. Кейбір платформалар ынталандыру әдісі ретінде де қолданылады. QuizWizard, zipGrade, Joyteka, Nearpod, Mozaik платформа арқылы- атақ беру, алғыс жариялау, жетекшілік, ойын капитаны, ұпай негізінде бағалау, орындарды анықтау құқық беру және т.б.

Онлайн платформада берілген тапсырмалар шапшаңдыққа, дәлдікке қана тәрбиелеп қоймайды, оның ақыл-ойының толысуына, жан дүниесінің қалыптасуына, есейіп өсуіне де пайдасы тигізеді, қабілетін оятып, танымдық қасиеттерін дамытады.

Ең бастысы, платформаны пайдалану оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттырады. Нәтижесін біз өзіміздің күнделікті тәжірибемізде көріп жүрміз. Оқу құралдарының онлайн платформа түріндегі жаңартылған нұсқасын қолдану – заман талабы. Бұл технологияландырылған оқу процесі болып саналады.

Қорыта келе айтарымыз, білім берудің онлайн платформасы – қоғамда бәсекеге қабілетті болу мақсатында цифрлық технологияларды тиімді қолдануға мүмкіндік беретін инновациялық ақпараттық құрал.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Матюшкин А.М. Развитие творческой активности школьников. М.: Педагогика, 1991-155с.

UDC 004.42

Zakiev Shamil\*

## EXPLORING PROBABILISTIC MODELS USING SIMULATIONS AND COMBINATORICS

### **Аңдатпа**

"100 тұтқын" міндеті-сотталушылар өлім жазасына кесілмеу үшін нөмірлерін табуы керек күрделі сценарий. Дәстүрлі кездейсоқ іздеу ең аз табысқа жетсе де, қораптарды дәйекті зерттеуге негізделген стратегия табысқа жету мүмкіндігін шамамен 31% - га дейін арттырады. Бұл зерттеу тапсырманы модельдеу үшін теориялық есептеулерді қолдайтын с++ модельдеуін пайдаланады. Нәтижелер теорияны практикалық эксперименттермен үйлестірудің маңыздылығын көрсете отырып, дәйекті іздеу стратегиясының тиімділігін көрсетеді. Зерттеу ықтималдық стратегияларының дұрыстығын көрсетеді және әртүрлі салаларға қолданылатын құнды ақпаратты ұсынады.

Кілт сөздер: 100 тұтқын мәселесі, ықтималдық стратегиясы, с++ модельдеу, теориялық модельдеу, дәйекті іздеу, ықтималдық теориясы, практикалық эксперименттер, күрделі есептер.

### **Аннотация**

Задача "100 заключенных" представляет собой сложный сценарий, в котором заключенные должны найти свои номера, чтобы избежать казни. В то время как традиционный случайный поиск приводит к минимальному успеху, стратегия, основанная на последовательном изучении ящиков, увеличивает шансы на успех примерно до 31%. В этом исследовании для моделирования задачи используется моделирование на C++, подтверждающее теоретические расчеты. Результаты демонстрируют эффективность стратегии последовательного поиска, подчеркивая важность сочетания теории с практическими экспериментами. Исследование подчеркивает обоснованность вероятностных стратегий и предлагает ценную информацию, применимую к различным областям.

Ключевые слова: проблема 100 заключенных, вероятностная стратегия, симуляции на C++, теоретическое моделирование, последовательный поиск, теория вероятностей, практические эксперименты, сложные задачи.

### **Abstract**

The 100 prisoners' task is a complex scenario in which prisoners must find their numbers to avoid execution. While a traditional random search yields minimal success, a strategy based on sequential exploration of the boxes increases the chances of success to about 31%. In this study, C++ simulations are used to model the task, confirming the theoretical calculations. The results demonstrate the effectiveness of the sequential search strategy, emphasizing the importance of combining theory with practical experiments. The study emphasizes the validity of probabilistic strategies and offers valuable insights applicable to different domains.

Keywords: 100 prisoners' problem, probabilistic strategy, C++ simulations, theoretical modeling, sequential search, probability theory, practical experimentation, complex problems.

In the realms of combinatorial analysis, probability theory, and computational simulation, challenges abound that necessitate strategic decision-making under uncertainty. The utilization of computational simulations, particularly through C++ programming, has become instrumental in exploring and solving complex problems across various domains. This study focuses on leveraging C++ simulations to delve into the intricate landscape of combinatorial optimization and probabilistic reasoning. By employing iterative experiments, we aim to analyze different problem-solving methodologies and assess their effectiveness in navigating complex scenarios. Through this investigation, we aim to advance our understanding of strategic decision-making in uncertain environments and underscore the broader relevance of computational simulations. By synthesizing theoretical insights with empirical findings, we endeavor to drive advancements in both theoretical frameworks and practical applications. As a case study, we will examine the theory and practice through the lens of the 100 prisoners' problem, elucidating how combinatorial optimization and probabilistic reasoning can be applied to solve real-world challenges.

---

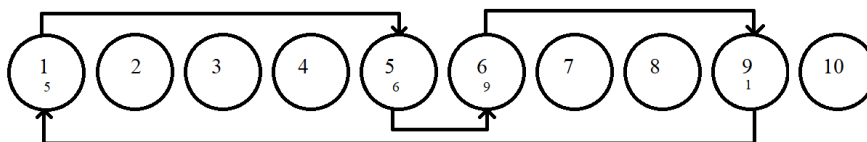
\* First year student of Al-Farabi Kazakh National University, Faculty of Mechanics and Mathematics, Department of Computational Science and Statistics, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [shamil.zakiev05@mail.ru](mailto:shamil.zakiev05@mail.ru)

In this problem prisoners, numbered from 1 to 100 are sentenced to death, at the same time there are 100 boxes present, which are numbered from 1 to 100 with random distribution and contain each prisoner's number correspondingly. Taking turns when entering the room, each prisoner is allowed to open 50 boxes. If all find their corresponding number, all are pardoned. If at least one doesn't find it, all are executed. Prisoners can discuss strategy before the first one goes in. A prisoner has a 50% chance of finding his plate. He can open up to 50 boxes out of 100. For 100 prisoners, the odds are as follows:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \dots \times \frac{1}{2} = 0.00000000000000000000000000000008$$

Where: P(A) - the probability of winning all prisoners

At that rate, it's likely that all prisoners will be dead. But there is a strategy that can increase the chance of all prisoners to 31%. This strategy is based on the prisoners sequentially examining boxes according to their corresponding number. Each prisoner starts with the box corresponding to his own number and, if unsuccessful, moves on to the next box in ascending order of numbers. This approach ensures that each box is not opened more than once, and eventually either a different number is discovered or the limit of 50 boxes is reached. Let's look at an example and for clarity, let us reduce the number of boxes and the number of maximum possible box openings by one inmate to 10 and 5, respectively. The first prisoner opens the first box and finds the number 5. Then he opens the fifth box and finds number 6. After the sixth box he opens the ninth box and finds his number there. Eventually each prisoner will find his number or reach the limit of 5 boxes.



1 Example of a loop

Each box contains a unique plate that either points to another box or is in the same box. The boxes form closed loops where each box has one signpost to the next box. Prisoners start with the boxes corresponding to their numbers and follow the chain until they find their signs or exhaust 50 attempts. To successfully complete the test, the maximum length of the loop must be less than 50 boxes, otherwise prisoners whose numbers match the loop will fail the test. Therefore, in order for all prisoners to complete the trial, the longest loop must have less than 50 boxes. The probability that the prisoners will win is calculated by the formula:

$$P(A) = 1 - P(B),$$

where: P(A) The probability that the prisoners will win, P(B) the probability of occurrence of a loop greater than 50 (51, 52, ..., 100)

The total number of different permutations is 100!, which is the number of ways we can create a loop of a hundred boxes. Keep in mind that these are not just strings of numbers, but loops. For example: 2, 3, 4, 5 and so on up to 100 and then one is the same as 1, 2, 3, 4, 5 up to 100. The total number of unique loops of length 100 is 100! divide by 100.

$$P(L) = \frac{(\text{unique loops})}{(\text{total number of permutations})}$$

Where: L - loop length

$$P(100) = \frac{100!}{100!} = \frac{1}{100}$$

Accordingly, for L = 99

$$P(99) = \frac{1}{99}$$

Consequently:

$$P(B) = \frac{1}{100} + \frac{1}{99} + \frac{1}{98} + \dots + \frac{1}{51}$$
$$P(A) = 1 - \left(\frac{1}{100} + \frac{1}{99} + \frac{1}{98} + \dots + \frac{1}{51}\right) \approx 0.31183$$

31.18% - the probability that the size of the longest chain will be less than 50 and each of the prisoners will be able to find his plate, given the limit of 50 attempts.

This problem is quite difficult and requires a deep understanding of probability theory [1, p. 18]. However, even with a strong intuitive hypothesis, it is important to be able to formally test it. C++ is a high-performance programming language that allows fast and efficient modeling of probabilistic scenarios and multiple experiments to test hypotheses. This makes it an ideal tool for working with probabilistic problems.

I have written a small C++ script to run a simulation of this experiment. This script uses functions to generate random numbers and shuffle array elements, as well as loops to repeat the simulation many times to produce statistically significant results [6, p. 192]. This approach allows us to formally test various hypotheses and estimate the probability of their successful realization.

The use of C++ for modeling probabilistic scenarios allows us to analyze the problem in practice, which helps us to better understand its peculiarities and make informed decisions based on the results obtained.

In this paper, an algorithm has been developed to simulate this problem using C++ programming language. For this purpose, C++ standard library libraries such as `iostream`, `algorithm` and `random` were used.

The simulation functions were divided into several steps. The generation of random numbers was done using the `createShuffledNumbers` (see Listing 1) function, which creates and shuffles an array of numbers from 0 to 99 using a random number generator. Each prisoner's attempt to find his number is implemented by the function `singlePrisonerAttempt`, which tests whether each prisoner can find his number in one of the boxes by opening at most 50 boxes. The `runSimulation` (see Listing 1) function runs a simulation for a given number of prisoners and counts the number of successful simulations. The `main()` (Listing 1) function is the entry point of the program and controls the execution of the simulation. In this paper, the `main()` function initializes variables to count successful simulations and the total number of simulations. It then runs 1,000,000 simulations by calling `runSimulation()` (see Listing 1) for 10 prisoners.

After running the simulation 1,000,000 times for 10 inmates, results were obtained to estimate the probability of successful completion of the task.

```
100 Prisoners: Successful Simulations: 311877 out of 1000000 31.1877
```

## 2 Results of simulations

The results of simulations were compared with theoretical calculations, and it was found that the probabilities obtained theoretically and empirically have minimal error [2, p. 52]. Thus, the adequacy of the theoretical modelling of the problem and the correctness of the mathematical conclusions were confirmed.

Practical application of simulations: the results of the simulation carried out using the C++ programming language agree with the theoretical calculations, which confirms the adequacy and validity of our mathematical models. Importance of combining theory and practice: the study demonstrates that in order to solve complex probabilistic problems, it is necessary to combine theoretical analyses with practical simulations. This allows not only to gain a deep understanding of the problem, but also to test the effectiveness of different strategies in practice. Thus, the study confirms the effectiveness of probabilistic strategies and emphasizes the importance of using simulations to test theoretical assumptions [4, p. 275].

## Application

```
#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <random>
void createShuffledNumbers(int numPrisoners, int* numbers) {
    for (int i = 0; i < numPrisoners; ++i) {
        numbers[i] = i;
    }
    std::random_device rd;
    std::mt19937 g(rd());
    std::shuffle(numbers, numbers + numPrisoners, g);
}

bool singlePrisonerAttempt(int prisonerNumber, const int* boxes, int numPrisoners) {
    int boxToOpen = prisonerNumber;
    for (int i = 0; i < numPrisoners / 2; ++i) {
        if (prisonerNumber == boxes[boxToOpen]) {
            return true;
        }
        boxToOpen = boxes[boxToOpen];
    }
    return false;
}

bool runSimulation(int numPrisoners) {
    int* boxes = new int[numPrisoners];
    createShuffledNumbers(numPrisoners, boxes);
    for (int prisonerNumber = 0; prisonerNumber < numPrisoners; ++prisonerNumber) {
        if (!singlePrisonerAttempt(prisonerNumber, boxes, numPrisoners)) {
            delete[] boxes;
            return false;
        }
    }
    delete[] boxes;
    return true;
}

int main() {
    int successes = 0;
    int numTotalSimulations = 0
    const int numPrisoners = 100
    for (int i = 0; i < 1000000; ++i) {
        if (runSimulation(numPrisoners)) {
            successes++;
        }
        numTotalSimulations++;
    }
    std::cout << numPrisoners << " Prisoners: Successful Simulations: "
    << successes << " out of " << numTotalSimulations << " "
    << (100.0 * float(successes) / float(numTotalSimulations)) << std::endl;
}
return 0;}
```

## References

1. M. Mitzenmacher and E. Upfal, "Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis," Cambridge University Press, 2005. [1, p. 18]
2. W. Feller, "An Introduction to Probability Theory and Its Applications," Vol. 1, John Wiley & Sons, 2008. [2, p. 52]
3. R. Sedgewick and K. Wayne, "Algorithms," Addison-Wesley Professional, 2011. [3, p. 135]
4. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein, "Introduction to Algorithms," 3rd Edition, MIT Press, 2009. [4, p. 275]
5. D. Knuth, "The Art of Computer Programming, Volume 2: Seminumerical Algorithms," Addison-Wesley Professional, 1997. [5, p. 309]



6. "C++ Programming Language, The," 4th Edition, Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley Professional, 2013. [6, p. 192]

7. S. B. Lippman, J. Lajoie, and B. E. Moo, "C++ Primer," 5th Edition, Addison-Wesley Professional, 2012. [7, p. 88]

ӘӨК 004.772

Зұпар А.М.\*

## ШЕШІМДЕРДІ ҚОЛДАУ ЖҮЙЕЛЕРІ: ТИІМДІ ШЕШІМДЕРГЕ АРНАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛАР

### *Аңдатпа*

Қазіргі заманғы бизнес-орталар үнемі қиындықтар мен талаптарға тап болады, бұл ақпараттан дырылған шешімдер қабылдауды табысты басқарудың ең маңызды элементі етеді. Бұл тұрғыда шешімдерді қолдау жүйелері өз қызметін тиімді басқаруға және алға қойған мақсаттарына жетуге ұмтылатын ұйымдар үшін нәліктен маңызды құралға айналатыны анық болады. Бәсекелестіктің жоғары деңгейі компаниялардан нарықтың өзгеруіне жауап беруде жеделдікті ғана емес, сонымен қатар басқарушылық шешімдер қабылдау қабілетін де талап етеді. Дәстүрлі шешім қабылдау әдістері енді тез өзгеретін бизнес ортасының талаптарына сәйкес келмейді, сондықтан компаниялар бұл процесті оңтайландыру үшін заманауи ақпараттық технологияларды белсенді түрде енгізуде.

*Кілт сөздер:* Түсіндірілетін жасанды интеллект; Шапшаң шешім қабылдау; Кибер тұрақтылық; Эксперименттер; Деректерді өндіру

### *Аннотация*

Современные бизнес-среды постоянно сталкиваются с трудностями и требованиями, что делает принятие обоснованных решений важнейшим элементом успешного управления. В этом контексте становится ясно, почему системы поддержки принятия решений становятся важным инструментом для организаций, стремящихся эффективно управлять своей деятельностью и достигать поставленных целей. Высокий уровень конкуренции требует от компаний не только оперативности в реагировании на изменения рынка, но и способности принимать управленческие решения. Традиционные методы принятия решений больше не соответствуют требованиям быстро меняющейся бизнес-среды, поэтому компании активно внедряют современные информационные технологии для оптимизации этого процесса.

*Ключевые слова:* Объяснимый искусственный интеллект; Быстрое принятие решений; Киберустойчивость; Эксперименты; Сбор данных;

### *Abstract*

Modern business environments are constantly faced with difficulties and requirements, which makes informed decision-making an essential element of successful management. In this context, it becomes clear why decision support systems are becoming an important tool for organizations seeking to effectively manage their activities and achieve their goals. A high level of competition requires companies not only to be prompt in responding to market changes, but also to be able to make managerial decisions. Traditional decision-making methods no longer meet the requirements of a rapidly changing business environment, so companies are actively implementing modern information technologies to optimize this process.

*Keywords:* Explainable artificial intelligence; Fast decision making; Cyber Resilience; Experiments; Data collection;

**1. Кіріспе.** Қазіргі уақытта кәсіпорындар қызметінің тиімділігі олардың басқарушылық, өндірістік және инвестициялық шешімдерді жедел қабылдау, сондай-ақ шешуші әрекеттерді қабылдау үшін қысқа мерзімде бизнес-процестерді қайта құру қабілетімен тығыз байланысты. Бұл процестерді жақсартудың негізгі құралы-компанияның ішкі операцияларын жеткілікті автоматтандыру.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Ақпараттық технологиялар факультеті, Жасанды интеллект және Big data кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ. Қазақстан e-mail: [zuparabish@gmail.com](mailto:zuparabish@gmail.com)

Шешімдерді қолдау жүйелері (DSS) – бұл компьютерменеджерлерге көмектесу үшін жасалған Ақпараттық жүйелер мәселенің көптеген балама шешімдерінің бірін таңдаңыз. DSS-бұл ұйымдастырылған жиынтығы бар интерактивті компьютерлік ақпараттық жүйе модельдер, процедуралар, бағдарламалық қамтамасыз ету, мәліметтер базасы, телекоммуникациялар және шешім қабылдаушыларға құрылымдалмаған шешімдерді шешуге көмектесетін құрылғылар немесе жартылай құрылымдалған бизнес мәселелері[1].

Шешімдерді қолдау жүйесі - бұл автоматтандырылған жүйе іскерлік немесе ұйымдастырушылық шешім қабылдау әрекеттерін қолдайды. Жүйелер шешімдерді қолдау операцияларды басқаруда маңызды құрал болып табылады және менеджер мен кәсіпорын қызметкерлеріне қабылдауға көмектесетін жоспарлау деңгейлері тез өзгеруі мүмкін және алдын-ала Анықталмайтын күрделі мәселелерге арналған шешімдер. Шешімдерді қолдау жүйелері Автоматтандырылған немесе Автоматты. Кейбір жағдайларда шешімдерді қолдау жүйелері, мысалы, өрт қауіпсіздігінде қолданылатын шешімдер егжей-тегжейлі қабылданады автоматты түрде орнында, ғимаратта түтін шыққан кезде бірден сигнал жіберіледі ең жақын өрт сөндіру депосы және тез қабылданған әрекеттерден өмір құтқарылады [2].

#### **Зерттеу міндеттері:**

- шешім қабылдауды қолдау жүйелері ұғымын зерттеу;
- шешімдерді қолдау жүйелерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау;
- заманауи компаниялардың автоматтандырылған шешім қабылдау жүйелерін пайдалануын талдау.

**Нәтижелер.** Қазіргі уақытта көптеген ұйымдар ең тиімді шешімдер қабылдауға көмектесу үшін әртүрлі шешімдерді қолдау жүйелерін (DSS) пайдаланады. DSS-бұл әртүрлі факторларды, соның ішінде деректер мен артықшылықтарды ескере отырып, шешім қабылдауға мүмкіндік беретін ақпараттық жүйелер. Шешімдерді қолдау жүйесінің не екенін түсіну үшін оның функцияларын, негізгі түрлерін, құрылымы мен ерекшеліктерін ескеру қажет.

#### *DSS бірнеше түрлері бар:*

- Мониторинг және бағалау жүйелері. Олар жағдайды бақылау және іс-әрекеттің тиімділігін бағалау үшін қолданылады.
- Деректерді барлау. Бұл үлкен көлемдегі деректерді талдау үшін инновациялық алгоритмдер мен әдістерді қолданатын жүйелер.
- Білім көздері. Олардың функциясы шешім қабылдау үшін пайдалануға болатын ақпаратты жинау және ұйымдастыру болып табылады[3].
- Сараптамалық жүйелер. Олар шешім қабылдау үшін сарапшылардың білімі мен тәжірибесіне негізделген әдістерді қолданады.
- Модельдеу және модельдеу. Олар болашақ оқиғалар мен нәтижелерді болжау үшін модельдер жасау үшін қолданылады[4].

Шешімдерді қолдау жүйесін әзірлеу кезінде мыналарды ескеру қажет ұйымда бар шешім қабылдау процесінің ерекшеліктері. Дегенмен DSS үш негізгі функционалды компоненттерін анықтауға болады: мәліметтер базасы, мәліметтер базасы үш ішкі жүйеден тұратын модельдер мен бағдарламалық Ішкі жүйе: жүйелер деректер базасын басқару (ДҚБЖ), модельдер базасын басқару жүйелері (ДҚБЖ) және жүйелер пайдаланушы мен компьютер арасындағы интерфейсті басқару.

#### *1. DSS мәліметтер базасы:*

Деректер базасында әртүрлі көздерден, соның ішінде ішкі көздерден алынған мәліметтер бар ұйымның деректері, әртүрлі қосымшалар, сондай-ақ сыртқы қосымшалар жасаған мәліметтер интернеттен алынған деректер және т. б. қабылдауды қолдау жүйелерінің Дерекқоры шешімдер шағын немесе үлкен болуы мүмкін (деректер қоймасы) ұйымның ақпараттық қажеттіліктерін қолдайтын деректер банкі.

#### *2. DSS модельдер базасы:*

Модельдер базасы әртүрлі математикалық және аналитикалық модельдерден тұрады, олар күрделі деректерді талдау үшін қолданылады, осылайша қажетті деректерді шығарады ақпарат. Модель әр түрлі кірістерге негізделген нәтижелерді болжайды немесе шарттар немесе шарттар мен кірістердің тіркесімін анықтайды қажетті нәтижеге қол жеткізу үшін қажет. Болуы керек модельдерді таңдау шешім қабылдауды қолдау жүйесіне енгізілген, пайдаланушының талаптарына байланысты және мақсаттары [5].

### *3. Деректер базасын басқару жүйесі (ДҚБЖ):*

Жалпы немесе арнайы мақсаттағы бағдарламалық құралдардың жиынтығы, деректер базасын құруды, манипуляциялауды және пайдалануды басқаруды қамтамасыз етеді (кірістіру, жою, ұйымдастыру, және жаңарту). Бұл жүйе қауіпсіздікті қамтамасыз етеді деректерді сақтау, сенімділік және тұтастық.

### *4. Модельдер базасын басқару жүйесі (СУБМ):*

Бұл жүйенің функциялары жіктеу, ұйымдастыру және формаларға қол жеткізу болып табылады, яғни, бұл функциялар дерекқорды басқару жүйесінің функцияларына ұқсас.

### *5. Интерфейсті басқару жүйесі:*

Бұл жүйе интерактивті графикалық интерфейс болып табылады DSS мен оның пайдаланушылары арасындағы өзара әрекеттесуді жеңілдетеді. Ол нәтижелерді көрсетеді мәтін, кесте, диаграммалар немесе т. б. сияқты әр түрлі формадағы талдаудың (шығысы) графика. Пайдаланушы шығуды көру үшін дұрыс опцияны таңдай алады оның талаптарына сәйкес. Интерфейс анықтайды: пайдаланушы тілі; тіл дисплей экранында диалогты ұйымдастыратын компьютер хабарламалары; пайдаланушыны білу [6].

Бір кәсіпорында шешім қабылдауды қолдау жүйелерін пайдалану тараптардың көптеген артықшылықтары бар, ал екінші жағынан бірнеше кемшіліктері бар, бұл келесідей:

#### *Артықшылықтары:*

- тұрақты қамтамасыз ету арқылы ұйымдастырушылық бақылауды арттырады бағалау үшін пайдаланылуы мүмкін ақпарат менеджерлеріне қызметкерлердің өнімділігі;
- шешім қабылдаудың тиімділігі мен жылдамдығын арттырады;
- басқару процестерін автоматтандыруға көмектеседі;
- ұйым ішінде оқытуға ықпал етеді, өйткені енгізу және іске қосу үшін Ұйымда DSS белгілі бір дағдыларды дамыту қажет;
- ұйымның болжау қабілетін арттырады, сондықтан, болашаққа шешім қабылдау қабілеті;
- ұйым ішіндегі тұлғааралық байланысты жақсартады [7].

#### *Кемшіліктері:*

- DSS әзірлеу және енгізу құны орасан зор инвестицияларды қажет етеді, бұл оны кішігірім ұйымдар үшін қол жетімді етпейді [8];
- менеджерлер жүйеге тым көп сенім артуы мүмкін, бұл субъективті жояды шешім қабылдау аспектісі;
- кейбір жағдайларда пайдаланушылар артық ақпарат ала алады шешімнің тиімділігін төмендетуі мүмкін;
- қате шешімдер қабылданған жағдайда, пайдаланушылар ауыстыра алады DSS үшін жауапкершілік [9].

Шешімдерді қолдау жүйелерінің кемшіліктеріне қарамастан, олардың болуы кәсіпорындағы зияткерлік капитал элементтерінің бірі ретінде және оларды пайдалану басқару шешімдерін қабылдау барысында ол қажетті факторлардың біріне айналды кәсіпорынның жұмысын жалғастыру және оның бәсекелестікте өмір сүруі, әсіресе өнеркәсіптік даму және үлкен техникалық прогресс, сондай-ақ күрделілік тұрғысынан кәсіпорынның қоршаған ортасы және көптеген ішкі және сыртқы деректер. Шешімдерді қолдау жүйелері Сапа мен тиімділікті арттыратын жерде және әр түрлі деңгейдегі

менеджерлердің жұмысын жеңілдетеді, сонымен қатар бизнестегі мәселелерді шешу жылдамдығын арттырыңыз [10].

**Қорытынды.** Қазақстандық компанияларда шешім қабылдауды қолдау жүйелерін пайдалану өндіріс пен басқарудың тиімділігін арттыру аясында қарастырылатын өзекті тақырып болып табылады. Кейбір кедергілердің болуына қарамастан, кейбір компаниялар қазірдің өзінде DSS қолданады және оларды қолданудан айтарлықтай пайда алады. DSS қолдану компанияларға деректерді талдау негізінде тиімдірек және дәлірек шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді және бұл үрдіс болашақта жалғасады. DSS -бұл процесті автоматтандыруға және шешімдердің тиімділігін арттыратын әртүрлі факторларды ескеруге мүмкіндік беретін қуатты шешім қабылдау құралы. Олардың әртүрлі түрлері, құрылымы және ерекшеліктері бар, бірақ олардың негізгі мақсаты ұйымдарға деректер мен ақпаратқа негізделген дұрыс шешім қабылдауға көмектесу болып табылады. Осылайша, күрделі басқару мәселесі бойынша бастапқы ақпаратты талдауға, болжауға, жалпылауға және сайып келгенде дұрыс шешім қабылдауға байланысты интеллектуалды қабілеттерді толық жүзеге асыру үшін шешім қабылдауды қолдаудың заманауи және болашақ интеллектуалды жүйелері мен Интеллектуалды есепке алу жүйелері ең жаңа прогрессивті технологияларды қолдану арқылы жүзеге асырылуы керек деген қорытынды жасауға болады. Белгілі бір жағдайға және тапсырмаға бейімделе алатын динамикалық деректер модельдеріне, таратылған жасанды интеллект тұжырымдамаларына негізделген, шешім процесінде деректердің үлкен көлемін параллельді өңдеу, сондай-ақ нәтижелерді сенімді түрде шығару әдістері. Сондықтан шешім қабылдауды қолдаудың интеллектуалды жүйелерін, деректерді өндіру жүйелерін, басқару және болжау жүйелерін құрудың ең перспективалы тәсілдерінің бірі-пайдалану нейрондық желілер теориясы мен практикасындағы заманауи ғылыми әзірлемелер, көп критериалды таңдау мен анық емес логикалық тұжырымның анық емес модельдері мен әдістері.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Alyoubi B.A. Decision support system and knowledge-based strategic management //ELSEVIER. 2015. № 65 – С 278-284.
2. Ripathi K.P. Decision support system is a tool for making better decisions in the organization // Indian Journal of Computer Science and Engineering. 2017. № 21– С 112-117.
3. Khodashahri N.G, Sarabi M.H. Decision support system (DSS) // Singaporean journal of business economics and management studies. 2013. №6 – С 94-102.
4. Висаитова Л.Р. Системы поддержки принятия решений: эффективность принятия решений // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. 2020. №11(50) – С 219-225.
5. Прокопенко Н.Ю. Системы поддержки принятия решений на базе Deductor Studio Academic 5.3: учебное пособие / Н.Ю. Прокопенко – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2017. 188 с.
6. Сергеев М. К. Системы поддержки принятия решений // Актуальные исследования. 2023. №24 (154). Ч.1. С. 65-71. URL: <https://apni.ru/article/6492-sistemi-podderzhki-prinyatiya-reshenij>
6. Агibalова Е.А. Особенности внешней среды современных организаций // В сборнике: Молодые экономисты - будущему России Сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. 2016. - С. 13-15.
7. Гаврилюк Е.А., Манцеров С.А. Управление техническим состоянием сложных систем на основе нечеткой модели // Автоматизация процессов управления. 2018. № 1 (51). – С. 91.
8. Гусейнов А.Г., Манафова Х.И. Разработка архитектуры системы автоматизированного программирования для управления гибкими производственными системами. Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. С. 17-23.
9. Зальмарсон А.Ф., Васильев В.А., Елецкий М.И. и др. Общесистемные показатели эффективности автоматизированных систем управления (программно-аппаратных комплексов) // Автоматизация процессов управления. 2018. № 3 (53). – С. 11.
10. Клокотов И.Ю. Анализ современных автоматизированных систем управления на промышленных предприятиях и в производстве // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral» №1 2019. С. 265-269.

UDC 502.1

Irzhanova Symbat \*

## MATHEMATICS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT: ANALYZING ENVIRONMENTAL DATA, OPTIMIZING RESOURCES AND MODELING FUTURE TRENDS

### **Abstract**

*This topic delves into the pivotal role of mathematics in implementing the paradigm of sustainable development. It explores how mathematical education contributes to environmental management by analyzing environmental data, optimizing natural resource usage, and modeling various scenarios to predict future trends. Through mathematical methods such as statistical analysis and modeling techniques, this topic elucidates how informed decisions can be made to ensure environmental, social, and economic sustainability for present and future generations.*

*Key words: Sustainable development, Mathematics, Environmental management, Mathematical education, Analysis of environmental data, Optimization of natural resources, Modeling, Climate change modeling, Statistical analysis, Mathematical optimization methods, Economic sustainability, Computer modeling, Future trends, Environmental conservation, Informed decisions*

### **Аңдатпа**

*Бұл мәтін тұрақты даму парадигмасына жан-жақты шолу жасайды, оның болашақ ұрпақ үшін қоршаған ортаны сақтай отырып, адамзаттың қазіргі қажеттіліктерін қанағаттандырудағы маңыздылығын көрсетеді. Ол қоршаған орта, энергетика, ауыл шаруашылығы, экономика, денсаулық сақтау, білім беру және көлік сияқты тұрақты дамуды жүзеге асыруға қатысатын әртүрлі секторларды зерттейді. Мәтін тұрақты даму идеяларын жүзеге асырудағы математикалық білімнің рөліне назар аударады. Ол математика маңызды рөл атқаратын үш негізгі бағытты анықтайды: экологиялық деректерді талдау, табиғи ресурстарды оңтайландыру және модельдеу, соның ішінде климаттың өзгеруін модельдеу.*

*Түйін сөздер: Тұрақты даму, математика, қоршаған ортаны басқару, математикалық білім, экологиялық деректерді талдау, табиғи ресурстарды оңтайландыру, модельдеу, климаттың өзгеруін модельдеу, статисти-стикалық талдау, математикалық оңтайландыру әдістері, экономикалық тұрақтылық, компьютерлік модельдеу, болашақтағы шешімдерді қорғау*

### **Аннотация**

*Этот текст предоставляет всесторонний обзор парадигмы устойчивого развития, подчеркивая его важность для удовлетворения текущих потребностей человечества при сохранении окружающей среды для будущих поколений. Он исследует различные секторы, участвующие в реализации устойчивого развития, такие как экология, энергетика, сельское хозяйство, экономика, здравоохранение, образование и транспорт. Текст сосредотачивается на роли математического образования в реализации идей устойчивого развития. Он выделяет три ключевые области, где математика играет решающую роль: анализ экологических данных, оптимизация природных ресурсов и моделирование, включая моделирование изменения климата.*

*Ключевые слова: Устойчивое развитие, Математика, Управление окружающей средой, Математическое образование, Анализ экологических данных, Оптимизация природных ресурсов, Моделирование, Моделирование изменения климата, Статистический анализ, Методы математической оптимизации, Экономическая устойчивость, Компьютерное моделирование, Будущие тенденции, Охрана окружающей среды, Информированный решения*

**Introduction.** Definition of the paradigm of sustainable development and the role of mathematics in its implementation.

Sustainable development is a set of measures aimed at meeting current human needs while preserving the environment and resources, that is, without compromising the ability of future generations to meet their own needs. In the process of implementing the sustainable development paradigm are involved such sectors as ecology and the environment, energy, agriculture and food security, economics, healthcare, education, transport and logistics, etc. In my project, I would like to talk about the role of mathematical education in the implementation ideas about sustainable development.

\* First-year student of Department of Computational Sciences and Statistics, Al-Farabi Kazakh National University e-mail: [symbatirsh@gmail.com](mailto:symbatirsh@gmail.com)

### **Main body.**

2.1. Analysis of environmental data. Calculations of environmental data such as air and water pollution levels, population density, climate change, etc. Statistical analysis allows you to explore differences, relationships, and trends in data. This information is then visualized in graphs, charts, maps, etc. Based on these data, consequences are predicted depending on various scenarios and, together, this information contributes to the optimization of environmental management.

2.2 Optimization of natural resources. Optimizing the use of natural resources involves finding the most effective solutions, taking into account many factors. Mathematical optimization methods provide tools for formulating and solving problems such as rational distribution of land, water, energy resources, as well as participation in the management of natural reserves and reserves.

2.3 Modeling. Climate change modeling: Mathematical models are used to simulate changes in the atmosphere, ocean and ice. They allow scientists to study the impact of various factors, such as greenhouse gas emissions, on climate change and predict future trends.

Mathematical models help to understand the interactions between different species in ecosystems, changes in populations, and the impact of human activities on biodiversity. Mathematical models are used to analyze economic systems, predict growth trends, and understand the impact of various policies on economic development.

Mathematical models can analyze the impact of different development strategies on environmental, social and economic sustainability, helping to make more informed decisions.

Computer modeling involves the use of mathematical methods to create abstract representations of real systems, allowing the exploration of their behavior, prediction of outcomes under various scenarios, and optimization of management strategies to achieve sustainable development.

**Conclusion.** In conclusion, the participation of mathematics in the sustainable development paradigm plays a key role in solving complex problems facing humanity. Mathematical methods and models help analyze data, optimize resources, predict future scenarios and make informed decisions, taking into account environmental, social and economic aspects. Through mathematics, we can develop sustainable development strategies that promote the conservation of natural resources, the equitable distribution of benefits, and the creation of viable communities for our current and future generations.

### **References:**

1. World Commission on Environment and Development. «Our Common Future.»
2. Banerjee, S. B. «Who sustains whose development?»
3. Barbier, E. B. «The Concept of Sustainable Development.»
4. Costanza, R. «An Introduction to Ecological Economics.»
5. Daily, G. C. «Nature's Services.»
6. Devezas, T. C. «Growth and development in the knowledge-based economy.»
7. IPCC. «Climate Change 2014: Synthesis Report.»
8. Meadows, D. H. «The Limits to Growth.»
9. Partha, D. «Toward a New Economics of Sustainable Development.»
10. World Bank. «Report of the World Commission on Environment and Development.»

ӘЖ:004.0 6.5:621.391.8:004.056.5

Песбай М.А.\*

## DEVELOPMENT OF INTEGRATED VIDEO SURVEILLANCE AND ALARM SYSTEMS TO ENSURE INFORMATION SECURITY

### **Аңдатпа**

Күдікті мінез-құлық үлгілерін талдау үшін жоғары сапалы кадрларды түсіре алатын және жасанды интеллект пен Машиналық оқыту алгоритмдерін пайдалана алатын Бейнебақылау жүйелерін жасау. Ақпараттық қауіпсіздікке біртұтас көзқарасты қамтамасыз ету үшін бейнебақылау жүйелерін қол жеткізуді басқару және кіруді анықтау жүйелері сияқты басқа қауіпсіздік технологияларымен біріктіру.

Кілт сөздер: *OpenCV, YOLO, DeepFace, CNN, FaceNET.*

### **Аннотация**

Разработка систем видеонаблюдения, которые могут снимать высококачественные кадры и использовать искусственный интеллект и алгоритмы машинного обучения для анализа моделей подозрительного поведения. Интеграция систем видеонаблюдения с другими технологиями безопасности, такими как системы контроля доступа и обнаружения вторжений, для обеспечения целостного подхода к информационной безопасности.

Ключевые слова: *OpenCV, YOLO, DeepFace, CNN, FaceNET.*

### **Abstract**

The development of the video surveillance system, which can take high-quality frames and use the intelligence and algorithm of machine learning to analyze models of subconscious communication. Integration of the video communication system with other technologies of security, such as the system of control of access and protection of entry, to ensure the integrity of Information Security.

Keywords: *OpenCV, YOLO, DeepFace, CNN, FaceNET.*

Video surveillance and alarm systems are one of the most important components of comprehensive information security systems. They are used to control access, protect the perimeter, monitor workflows, and identify unauthorized activities. Video surveillance and alarm systems are a necessary tool to ensure the safety of personnel, the safety of property and the rational use of resources.

The video surveillance system allows you to capture and store information about what is happening on video. System data includes video cameras, monitors, loggers and other devices. Camcorders can be fixed or rotary with the ability to control the direction of view. Monitors serve to display the image transmitted from the camera, and loggers serve to record and store video data. Also, video surveillance systems can be used to determine the efficiency of production processes, control transport and control the passage of people [1]. The alarm system is designed to detect various out-of-State situations, such as penetration into the protected area, fire, water leakage, etc. The alarm system can be standalone or integrated with a video surveillance system.

One of the most important functions of video surveillance and alarm systems is access control. These systems allow you to determine who has the right to access protected objects, monitor the movement of people and vehicles in the protected area, as well as identify attempts to enter without permission. This significantly increases the level of security of objects and ensures their control. Video surveillance and alarm systems allow you to determine the level of availability for each user, create reports on visitors and monitor the movement of transport in the protected area.

Video surveillance and alarm systems are widely used in various fields such as business, manufacturing, government agencies, vehicles, etc. Through video surveillance and alarm systems, the company's management can monitor work processes and improve staff efficiency.

Currently, the development of complex video surveillance and alarm systems that can use artificial intelligence and neural networks to analyze video data is becoming an increasingly urgent problem. Such systems can automatically detect freelance situations, classify objects in an image,

---

\* First-year master's degree student of Department of Information Security, Al-Farabi Kazakh National University [milesbaj@gmail.com](mailto:milesbaj@gmail.com)

detect the movement of objects, recognize faces and vehicle numbers, and much more. Thanks to this, video surveillance and alarm systems with neural network algorithms can significantly improve security efficiency and reduce errors [2].

In the last few years, the use of neural algorithms in video surveillance systems has become increasingly popular. These algorithms make it possible to automate the process of identifying and recognizing objects in the video, which, in turn, reduces the load on the human factor and increases the accuracy of the system. In this text, we will consider the use of neural network algorithms to identify and recognize objects on video, as well as recognize faces and car numbers.

Neural network algorithms for detecting objects in video:

➤ in video surveillance systems, one of the most common applications of neural network algorithms is the detection of objects on video. For this purpose, various neural network architectures are used, such as region-based Convolutional Neural Networks (R-CNN), Single Shot Detector (SSD), You Only Look Once (YOLO) and others;

➤ R-CNN is one of the most popular algorithms for detecting objects on video. It uses a convolutional neural network to highlight the features of objects in images and classify them further. The algorithm consists of several stages, in each of which the image is processed. At the first stage, the algorithm allocates several areas in the image that may contain objects. Then, for each region, the symbols are calculated using a convolutional neural network, and at the final stage, the classification of objects takes place;

➤ SSD is an algorithm that allows you to detect objects in the image in real time. It uses a convolutional neural network that analyzes the image on multiple scales and finds objects at all levels of detail. Unlike R-CNN, SSD does not use image pretreatment, which allows you to increase the speed of the algorithm;

And YOLO is an algorithm that allows you to identify objects on video in real time. It uses a single convolutional neural network that analyzes the image on multiple scales and finds objects at all levels of detail, and then immediately determines their class and image coordinates. The YOLO algorithm is much faster than R-CNN and SSD due to its simplicity and efficiency;

➤ additional neural network algorithms for recognizing objects in video;

➤ in addition to identifying objects in a video, neural network algorithms are also used to recognize objects. They can be used for surface identification, vehicle brand identification, and other tasks;

For Face Recognition, various algorithms are used, such as FaceNet, DeepFace and others. FaceNet is a neural network that uses convolutional layers to extract cues from a face image. The resulting marks are then used to compare the faces and determine if they match. DeepFace is another neural network used for facial recognition;

- algorithms based on convulsive neural networks can be used to recognize car numbers on video. Such algorithms work as follows: first, the image is divided into segments, then symbols are calculated using convolutional layers for each segment, and finally, based on these symbols, the car number is determined.[3]

In general, the use of neural network algorithms in video surveillance systems makes it possible to significantly improve the accuracy and speed of the system, as well as reduce the load on the human factor. However, to achieve a good result, it is necessary to carefully configure the parameters of algorithms and train neural networks to a large number of data. In addition, the development of technology and an increase in data volumes contribute to increasing the efficiency and accuracy of video surveillance systems based on neural network algorithms.

In addition to detecting objects in the video, neural network algorithms can also be used to prevent abnormal behavior in the video. It can be useful for detecting undesirable situations such as theft, assault and other crimes, as well as for ensuring safety in production or other areas.

Various types of neural networks can be used to detect abnormal behavior in a video, such as repetitive neural networks (RNN), convolutional neural networks (CNN), and deep neural networks



(DNN). Repetitive neural networks can be used to analyze sequences of images, which makes it possible to detect changes in the behavior of objects and people, for example, changes in the trajectory of movement. Convolutional neural networks can be used to analyze specific areas of an image and identify abnormal patterns, such as an unplanned view of objects in a video. Deep neural networks can be used to detect complex abnormalities that may be difficult to observe by other methods, such as abnormal behavior of a group of people.[4]

To identify abnormal behavior in a video, you can use both observable parameters such as the movement, speed, and direction of objects, and invisible parameters such as the behavior of people and group actions. For example, in production, a neural network system can be used to identify workers who do not wear protective equipment, or to identify workers in hazardous areas. In addition, neural network algorithms can be used to detect unusual events, such as fires, explosions, etc.

In general, the use of neural networks to detect abnormal behavior in a video can help improve security and ensure more efficient use of resources, as it allows you to automate the process of detecting unwanted events. However, when developing such a system, it is necessary to take into account some limitations, such as the accuracy of the system, the possibility of false positives, the confidentiality of information, etc.[5]

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 X. Li, X. Xu, and J. Pan. (2018). "Design of an Integrated Intelligent Surveillance and Alarm System." 2018 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA).
- 2 T. Zeng, G. Wang, C. Li, and X. Wang. (2017). "Research on the Integrated Design of Intelligent Security System Based on the Video Surveillance." 2017 International Conference on Robots & Intelligent System (ICRIS).
- 3 Ақпаратты қорғаудың ұйымдастырылуы және заманауи әдістері. Ақпараттық-анықтамалық нұсқаулық. - М.: "қауіпсіздік" қауымдастығы, 2016.
- 4 P. Radu, M. Ciobanu, R. Ciobanu, and V. Ciobanu. (2016). "Integrated Video Surveillance and Alarm System." 2016 8th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI).
- 5 M. Han, Y. Song, H. Kim, and S. Lee. (2015). "A Study on Integrated Fire Alarm and CCTV Surveillance System Based on IoT." International Journal of Security and Its Applications, 9(10).

УДК: 628.473.6

Кабаева С.М.\* , Жазыкбаева Г.М.\*\*

## СПОРТТЫҚ ЖӘНЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ОЙЫНДАР АЛАҢЫНА ҚОЙЫЛАТЫН САНИТАРЛЫҚ – ГИГИЕНАЛЫҚ ТАЛАПТАР

### Аңдатпа

*Спорттық және компьютерлік ойындар алаңына қойылатын санитарлық – гигиеналық талаптар орындалу керек. Себебі бала біздің болашағымыз, олардың денсаулықтарының мықты қажырлы болуына түрлі факторлар әсер етеді. Мысалы қоршаған ортадағы ауаның ластығы, тамақтың құнарлылығының төмен болуы, құнарлы сапалы өнімнің бағасының жоғары болуы, тұтынушы халыққа қол жетімсіз болуы және спорттық компьютерлік ойындардың көптеп ашылуы бәсекелестікті тудырып, балалардың уақытының басым көпшілігі сонда өтеді. Балаларға онда толыққанды жағдай жасалу керек. Жас өспірімдердің спорттық ойындар да немесе компьютерлік клубтар да толық жағдай жасалмаған болса, мысалы компьютерлердің ұзақ уақыт тоққа қосылуының салдарынан ауадағы микробтардың зарядталып ұзақ уақыт ауада қалықтауына себепші болады. Міне осының салдарынан тек ол жерде отырған балаға емес, жаңадан қосылған баланың денсаулығына қауіпті болуы мүмкін. Сол себептен ол жердің едені сағат сайын жуылып, үстелдердің үсті сүртіліп, таза болғаны дұрыс. Әр мекеме санитарлық - гигиеналық шараларды ұстанғаны жөн.*

\* аға оқытушы, магистр, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ. [Kabaeva.s.m@mail.ru](mailto:Kabaeva.s.m@mail.ru).

\*\* т.ғ.к., қаум профессор Батыс Қазақстан инновациялық – технологиялық университеті, Орал қ. [Sandugash@mail.ru](mailto:Sandugash@mail.ru)

*Кілт сөздер:* Спорттық ойындар, денені шынықтыру, жас өспірімдер, санитарлық – гигиеналық талаптар, микробтар, компьютерлік ойындар, компьютерлік клубтар, ауада таралу.

#### **Аннотация**

*Должны соблюдаться санитарно-гигиенические требования к занятиям спортом и компьютерными играми. Поскольку дети – наше будущее, на их здоровье влияют различные факторы. Например, загрязнение воздуха окружающей среды, низкая плодovitость продуктов питания, высокая цена питательных качественных продуктов, их недоступность для потребителя и большое количество спортивных компьютерных игр создают конкуренцию, и большинство детского времени проводится именно там. Детям должны быть обеспечены достойные условия. Спортивные игры или компьютерные клубы молодых подростков, если условия не созданы в полной мере, например, из-за того, что компьютеры длительное время подключены к электричеству, это приводит к тому, что переносимые по воздуху микробы заряжаются и плавают в воздухе в течение длительного времени. В результате это может быть опасно не только для сидящего там ребенка, но и для здоровья вновь присоединившегося ребенка. Именно поэтому лучше каждый час мыть пол, протирать столешницы и содержать их в чистоте. В каждом учреждении должны соблюдаться санитарно-гигиенические меры.*

*Ключевые слова:* Компьютерные игры, физическое воспитание, молодежь, санитарно-гигиенические требования, микробы, компьютерные игры, компьютерные клубы, воздушно-капельное распространение.

#### **Annotation**

*Sanitary and hygienic requirements for sports and computer games must be observed. Since children are our future, their health is influenced by various factors. For example, air pollution, low fertility of food products, the high price of nutritious quality products, their inaccessibility to consumers and a large number of sports computer games create competition, and most of children's time is spent there. Children must be provided with decent conditions. Sports games or computer clubs of young teenagers, if the conditions are not fully created, for example, because computers are connected to electricity for a long time, this causes airborne microbes to charge and float in the air for a long time. As a result, this can be dangerous not only for the child sitting there, but also for the health of the newly joined child. That is why it is better to wash the floor every hour, wipe the countertops and keep them clean. Sanitary and hygienic measures must be observed in each establishment.*

*Key words:* Computer games, physical education, youth, sanitary and hygienic requirements, germs, computer games, computer clubs, airborne spread.

**Өзектілігі:** Спорттық және компьютерлік ойындар алаңына қойылатын санитарлық – гигиеналық талаптар орындалуы керек. Себебі бала біздің болашағымыз, олардың денсаулықтарының мықты қажырлы болуына түрлі факторлар әсер етеді. Мысалы қоршаған ортадағы ауаның ластығы, тамақтың құнарлылығының төмен болуы, құнарлы сапалы өнімнің бағасының жоғары болуы, тұтынушы халыққа қол жетімсіз болуы және спорттық компьютерлік ойындардың көптеп ашылуы бәсекелестікті тудырып, балалардың уақытының басым көпшілігі сонда өтеді.

Балаларға онда толыққанды жағдай жасалуы керек. Жас өспірімдердің спорттық ойындар да немесе компьютерлік клубтар да толық жағдай жасалмаған болса, мысалы компьютерлердің ұзақ уақыт тоққа қосылуының салдарынан ауадағы микробтардың зарядталып ұзақ уақыт ауада қалықтауына себепші болады. Міне осының салдарынан тек ол жерде отырған балаға емес, жанадан қосылған баланың денсаулығына қауіпті болуы мүмкін. Сол себептен ол жердің едені сағат сайын жуылып, үстелдердің үсті сүртіліп, таза болғаны дұрыс. Әр мекеме санитарлық - гигиеналық шараларды ұстанғаны жөн.

Денешынықтыру тәрбиесінің негізгі міндеттеріне денсаулықты нығайту функционалдық мүмкіндіктер мен дене бітімі дамуының үйлесімділігін жетілдіру қимыл - қозғалыс дағдыларын бұлшық ет күшін дамыту жылдамдық төзімділік ептіліктің негіздерін құрып жетілдіру еркіндік пен тәртіп саласын дамыту гигиеналық дағдыларға тәрбиелеу т.с.с. жатады.

Спорттық ойындарды спортзалда өткізуді ұйымдастыру, өте қолайлы. Салыстырмалы кіші жұмыс алаңы, көру аясының шектеулілігі, температураның тұрақтылығы жоспарланған ойындардың міндетін шешуде жас өспірімдердің назарын жақсы бейнеде шоғырландыруға мүмкіндік жасайды. Алайда ғимарат ішінде сабақ өткізудің елеулі кемшіліктері бар. Атап айтқанда, гигиеналық сипаттағы, яғни мұнда ғимарат ішіндегі жарықтың талапқа сәйкес еместігі, шаң, буланудан ауаның ластануы шұғылданушылардың жұмысқа қабілеттілігін төмендетеді.

Сондықтан барлық мүмкіндіктерді пайдаланып сабақты сыртта таза ауада өткізу дұрыс. Әрине, шұғылданушыларды ашық алаңда басқару қиынырақ. Бір жағынан сабақты өткізуге

күн, желдің бағыты мен күші, бөгде заттар, оқушылардың назарын аудартатын көрермендер кедергі жасайды. Дегенмен, бұл әдістемелік қиындықтар таза ауа жағдайындағы оқушылардың жұмыс қабілеттілігінің артуымен түгелдей есесі қайтады. Ашық аспан астында, таза ауада өткізілген сабақ, әсіресе, егер ол жыл бойы әр түрлі ауа райында өткізілсе шынығуға, денсаулығын нығайтуға жәрдемдеседі.



Сурет 1 - Спорттық алаңдағы жас өспірімдердің жүгіруден жарыс кезі

Компьютерлердің жас өспірім балаларға әсер ететін негізгі физикалық факторлары электростатикалық өріс 50Гц – электромагниттік өріс радиожелідегі электромагниттік өріс. Электростатикалық өріс өндірістік орындардағы осындай факторлардың әсері сияқты қолданушылардың жүйке жүйесінің және эндокриндік жүйелерінің қызметін өзгерістерге ұшыратпағанымен бөлмедегі шаң тозаңдарды зарядтап олардың ауада ұзақ уақыт сақталуына жағдай жасайды. Осындай шаң тозаңдар коктейлімен тыныс алу тері көз жоғары тыныс жолдарының аллергиялық ауруларының дами бастауына қосымша қауіп төндіреді.



Сурет 2 – Бұл кісінің компьютерді көріп қуануы ма? Алде компьютердің адамға зияны ма?

"Мамандардың зерттеуіне сүйене отырып, бұл озық технологияларды ұзақ пайдаланудың бала психологиясына кері әсерлерін саралап көрсек. Біріншіден, шамадан тыс ақпараттар тасқыны баланы енжарлыққа душар ететін көрінеді. Интернетті өзінің бірінші серігі, ал компьютерді "досы" етіп таңдаған жан айналасындағы адамдармен еркін араласу қабілетін лезде әлсіретіп алады екен. Бұл туралы мамандар: "Өзгенің адами мұң-мұқтажын түсінбейтін, айналасындағылардың жан қиналысын сезіне бермейтін, яғни жүрегі селт етпейтін халге жетеді", - дейді. Адамдармен, тіпті өзінің жақын-жуықтарымен, әке-шеше, бауырларымен араласудан қашқақтайтын ондай бала, абайламаса, шынайы мынау өмірді виртуал, жансыз "өмірге" айырбастап жіберетіндей дәрежеге жетеді.

Балаларды компьютерлік ойындардан алшақтату үшін, баланы бірден компьютерлік ойындардан тынып тастауға болмайды. Ол үшін ата – аналар балаларды тәрбиелеудің демократиялық стилін ұстануға тырысқаны жөн.

Яғни балалардың жауапкершілікті сезінуіне және дұрыс шешім қабылдауына ықпал жасау керек. Әр қашан алдына қойылған талаптардың себептерін түсіндіріп, жасына сай тақырыптарды бірге талқылау керек. Талқылау керек деп, кез келген балаға «проблемалық»

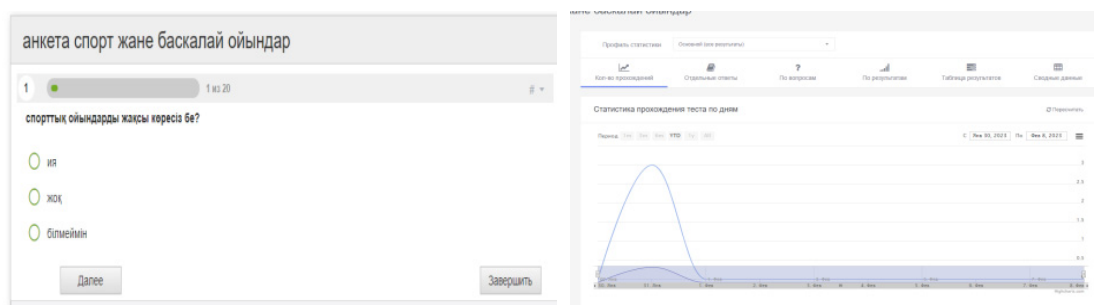
қауіпті, даулы, әңгімелерді айтпаған жөн. Егер сұраған сұрақтары қисынсыз болса да, жауап беру керек, егер ата – ана белгілі бір шаруа жасап жатса да баланың қойылған сұрағына жауап бергені абзал, балаға бұндай жағдайда ұрысу, не дауыс көтеру ұнамауы мүмкін. Сондықтан ата – ана үйде баланың көңіліне қарауы керек.

Балаға - болашағым, келешегім, бала кез жарқын шақ деп, ата – ана көңіл бөлетін болса ол баланың болашағынан жағымды жаңалықтар күтуге, жарқын келешегіне сеніммен қарауға болады.

Теміреткі – медицинада лишай деп аталады, және оның түрлері өте көп. Олар мыналар: Розовый лишай, Опоясывающий лишай, отрубевидный лишай, алғашқы аталған екеуінің қоздырғышы вирустар және бұл түрімен иммунитетті нашарлатады. Таратушылар да осы аурумен ауырып жүргендер. Ал соңғысының қоздырғыштары микроскопиялық саңырауқұлақтар. Олар да түр түрге бөлінеді; трихофития, микроспория, эпидермофитон, осылардың бәрін қосып, «Дерматомикоз» аурулары деп бір топқа кіргізеді. Яғни жұқтырған ауруыңның аты осы айтып отырған теміреткінің бір түрі болуы мүмкін. Олар көп жағдай да ұй жануарларынан соның ішінде мысықтан және иттен жұғуы мүмкін, бұдан басқа бассейндер мен моншаларда немесе спорттық кешендерде және қазіргі кездегі компьютерлік клубтарда жас өспірімдер терлеп ойнағанда, санитарлық нормалар бұзылған кезде жұқтырып алуы мүмкін. Қоздырғыштар адам терісінде микроскопиялық зақымданған жерлер арқылы терінің ішкі қабаттарына еніп көбейе бастайды. Кейбіреулер газетті жағып, соның майын жзағатын себебі типографияларда бояу етіп әлі де қорғасын қоспасын пайдаланады, ал қорғасын ол у болғандықтан кей жағдайларда жазылып кетіп, біраз күндер өткеннен, кейін қайтадан қайталануы мүмкін сол себептен қзіргі кезде емдеу үшін ішуге және жағуға арналған дәрі дәрмектер көп, дер кезінде дәрігерге көрінген дұрыс.

#### **Материалдар мен зерттеу әдістері.**

Қосымша материал көзі ретінде спорттық және компьютерлік ойындарға баратын жас өспірімдер арасында анкета жүргізген болатынбыз. Қорытындылайтын болсақ жалпы қазіргі кезде ата – аналар жас өспірімдерді спорттық секцияларға көптеп беріп жатады, ал кейбір балалар компьютерлік клубтарға барып уақыт өткізеді. Уақыт өткенмен, бәрі зая кеткенмен, денсаулықты түзеу өзімізге байланысты және оны жас күнімізден қолға алғанмыз жөн.



Сурет 3 – Анкета жүргізген кездегі диаграммалық сурет

Анкета бойынша жас өспірімдердің спорттық және компьютерлік ойындарға көп баратындығы аңғарылды.

Негізінен компьютерлік ойындардағы компьютерлер мен ұялы телефондар шаң тозаңдарды зарядттап ауада ұзақ уақыт жүруіне себепші, және ол бір ғана адам емес бірнеше адамды зақымдау мүмкін, ауру тудрушы бактериялардың қоршаған ортада ұзақ шоғырлануы адам өкпесін, тыныс алу жолдарын зақымдайды.

Ауа микробтарын қарау үшін петри табақшасын бөлмеге қойып қақпағын ашылған күйінде ол жердің ластану дәрежесіне қарай 10 минуттан 1 сағатқа дейін қалдырады. Тәжірибе дәптеріне бұның уақытын белгілеп қою шарт. Уақыт мерзімі біткеннен соң табақша қақпағын жауып оны 37<sup>0</sup>С температурасы бар термостатқа орналастырады. Одан

соң табақшан алп, 250С температураға ауыстырады. Бұндағы мақсат төменгі температурада өніп өсетін микробтардың дамуна жағдай туғызу. Тәжірибе 2 рет қайталанады. Тәжірибе уақыты бекіткеннен кейін табақшадағы сол мерзім ішінде өсіп шққан микробтар колониясын санайды. Әдетте сапрофит микробтардан ет – пептонды қоректік ортада әр түрлі коккалар, соның ішінде сарцина споралары бар таяқшалар және ір түрлі зең саңырауқұлақтар өсетінін аңқтауға болады. Петри табақшасында өскен микробтардың 1 шаршы дециметр аудандағы өскен калинияны санайды. Мысалы ауа тыныш кезде бес минут ішінде 100 см<sup>2</sup> ауданға қонатын микробтар саны шамамен 10 метр ауадағы микробтар санына тең болатын белгілі. Петр табақшасындағ қорктік орта ауданн есептеп, ондағ өсіп шыққан микробтар колониясының санын біліп бір текше мерт ауадағы микробтардың санны анықтауға болад. Мысалы диаметрі 10 см петри табақшасындағы қоректік ортада бактериялардың 25 колониясы өсіп шықты делік онда қоректік орта ауданы π<sup>2</sup> тең.

$$3,14 \cdot 5^2 = 78,5 \text{ см}^2$$

Егерде 78,5 шаршы сантиметр ауданда бес минут ішінде 25 микроб клеткалар шөксе, онда осы уақыт ішінде, 100 шаршы сантиметр ауданға шөгетін, микроб саны.

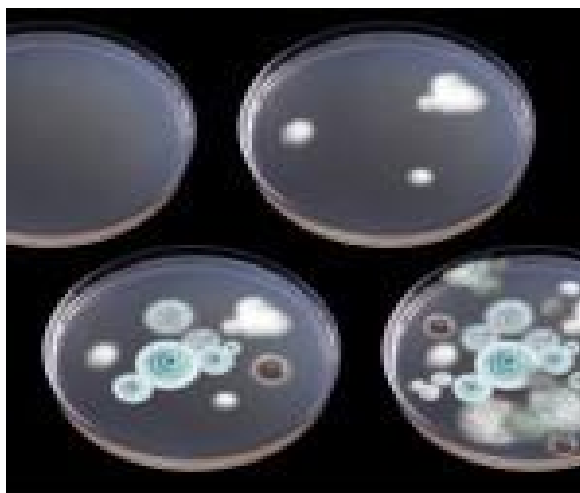
$$78,5 \text{ см}^2 \text{ ---- } 25$$

$$100 \text{ см}^2 \text{ ----- } x$$

$$x = \frac{25 \cdot 100}{78,5} = 32 \text{ ге тең болады.}$$

$$78,5$$

Осы тәсілді қолдана отырып, ауадағы микрофлораны анықтауға болады. Ол үшін біз петри табақшасын алып оған қоректік ортаны құйып 5 минутқа адам көп жүретін жерге петри табақшасының бетін ашып қойдық 5 минуттан кейін петри табақшасының ауызын жауып, термостатқа салып ондағы микроб санын анықтадық. Төмендегі суретте ауадағы микроб санын анықтауға байланысты, жүргізілген зерттеу нәтижесін байқауға болады.



Сурет 4 – Петри табақшасындағы қоректік ортада өскен ауа микробтарының жиынтығы

Міне сондықтанда әр бір адам өз тазалығын сақтап, гигиеналық шараларды ұстанған жөн. Тазалық сақталмаған жағдайда аурулардың көбіетіні хақ. Сондықтанда ауа таза болу үшін бөлме тазалығын және жеке бас гигиенасын сақтаған жөн.

Басқа елдімекендерде мысалы Қытайда балаларға арналған ойындарды компьютерлерден, ұялы телефондардан мезгілсіз көрсетпейді яғни шектеу қойылған, көрсетсе де белгілі бір уақыт ішінде көрсетеді. Біздің Қазақстанда да сондай компьютерлік ойындарға және компьютерлік клубтарға шектеулер болғаны дұрыс.

**ТҮЙІН.** Мақала түйіні, спорттық және компьютерлік ойындар алаңына қойылатын санитарлық – гигиеналық талаптар орындалу керек. Себебі бала біздің болашағымыз, олардың денсаулықтарының мықты қажырлы болуына түрлі факторлар әсер етеді. Мысалы

қоршаған ортадағы ауаның ластығы, тамақтың құнарлылығының төмен болуы, құнарлы сапалы өнімнің бағасының жоғары болуы, тұтынушы халыққа қол жетімсіз болуы және спорттық компьютерлік ойындардың көптеп ашылуы бәсекелестікті тудырып, балалардың уақытының басым көпшілігі сонда өтеді.

Балаларға онда толыққанды жағдай жасалу керек. Жас өспірімдердің спорттық ойындар да немесе компьютерлік клубтар да толық жағдай жасалмаған болса, мысалы компьютерлердің ұзақ уақыт тоққа қосылуының салдарынан ауадағы микробтардың зарядталып ұзақ уақыт ауада қалықтауына себепші болады. Міне осының салдарынан тек ол жерде отырған балаға емес, жаңадан қосылған баланың денсаулығына қауіпті болуы мүмкін. Сол себептен ол жердің едені сағат сайын жуылып, үстелдердің үсті сүртіліп, таза болғаны дұрыс. Әр мекеме санитарлық - гигиеналық шараларды ұстанғаны жөн.

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Кремер, О. Б. Оригиналные компьютерные игры как средство педагогической коммуникации для реализации индивидуализированного обучения и коррекционной школе 8-го вида / О. Б. Кремер // Вопросы интернет -образования. - 2004. - № 20. - С. 54-58.
2. Крутько, С.М. Логические игры [Электронный ресурс] // 4BRAIN. Режим доступа: <https://4brain.ru/logika/igri.php>
3. Неменко Б.А. Оспанова Г.К Балалар мен жас өспірімдер гигиенасы(Оқулық).- Алматы 2002. -344б.
4. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков., М., Медицина, 2004. – С 27-96.

УДК 539.3

Кадырова Ж.К.\*

## СПОСОБ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЁВ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

### Аңдатпа

Микроэлектроникада соңғы элементтер әдісі қайта бөлу қабаттарындағы механикалық кернеулер мен деформацияларды талдау үшін қолданылады. Қайта бөлу қабаттарының деформациясын модельдеуде осы әдісті қолдану микроэлектрондық құрылғылардың сенімділігін, өнімділігі мен беріктігін қамтамасыз етуде, сондай-ақ олардың дизайны мен өндірістік процестерін оңтайландыруда шешуші рөл атқарады. Қайта бөлу қабаттарының деформациясын модельдеудің ұсынылған әдістемесі дизайнды оңтайландыру және материалдарды таңдау үшін пайдаланылуы мүмкін, бұл жаңа технологияларды әзірлеудегі және бұрыннан барларын жақсартудағы маңызды қадам.

Кілт сөздер: соңғы элементтер әдісі, қабаттар қайта бөлу, деформация, эпоксидті қалыптау қоспасы, кремний матрицасы

### Аннотация

В микроэлектронике метод конечных элементов применяется для анализа механических напряжений и деформаций в слоях перераспределения. Использование данного метода в моделировании деформации слоев перераспределения играет ключевую роль в обеспечении надежности, производительности и долговечности микроэлектронных устройств, а также в оптимизации их дизайна и производственных процессов. Предложенная методология моделирования деформации слоев перераспределения может быть использована для оптимизации конструкции и выбора материалов, что является важным шагом в разработке новых технологий и улучшении существующих.

Ключевые слова: метод конечных элементов, слои перераспределение, деформация, эпоксидный формовочный компаунд, кремниевая матрица

### Abstract

In microelectronics, the finite element method is used to analyze mechanical stresses and deformations in redistribution layers. The use of this method in modeling the deformation of redistribution layers plays a key role in

\* магистрант 2-года обучения по специальности «Проектирование и конструирование радиоэлектронных аппаратур» в ЕНУ им. Л.Н.Гумилева (Казахстан, г. Астана) и по курсу «Комплексное проектирование микросистем средствами MentorGraphics» (Институт НМСТ) в МИЭТ (Россия, Москва) e-mail: [zhanna.kadyrova.2001@mail.ru](mailto:zhanna.kadyrova.2001@mail.ru)

ensuring the reliability, performance and durability of microelectronic devices, as well as in optimizing their design and production processes. The proposed methodology for modeling the deformation of the redistribution layers can be used to optimize the design and selection of materials, which is an important step in the development of new technologies and improvement of existing ones.

*Key words:* finite element method, layers redistribution, deformation, epoxy molding compound, silicon matrix.

Способ моделирования слоёв перераспределения с применением метода конечных элементов (МКЭ) – это техника анализа и расчёта, которая использует математический метод конечных элементов для моделирования поведения слоёв перераспределения в микроэлектронике или других областях. Вот более подробная информация о ней:

1. Метод конечных элементов разбивает сложную геометрию на множество более простых элементов, что позволяет численно приближенно описать поведение материала под воздействием различных нагрузок и граничных условий.

2. В микроэлектронике метод конечных элементов может быть применён для анализа механических напряжений и деформаций в слоях перераспределения, которые используются, например, в технологии Fun-Out Wafer-Level Package (FOWLP).

3. С помощью метода конечных элементов можно определить распределение деформации и напряжений в слоях перераспределения под воздействием различных нагрузок или термических изменений. Использование метода конечных элементов в моделировании деформации слоёв перераспределения играет ключевую роль в обеспечении надёжности, производительности и долговечности микроэлектронных устройств, а также в оптимизации их дизайна и производственных процессов [1, с. 520].

Было применено симметричное граничное условие. Прежде всего, была смоделирована модель МКЭ, включающая формовочный компаунд и матрицу Si, чтобы оптимизировать геометрический дизайн и выбор материала формовочного компаунда для уменьшения деформации пластин, вызванной процессом прессования. Эталонная модель имеет общую толщину формы для формовочной пластины 0,6 мм, а толщина матрицы составляет 0,48 мм, что даёт отношение  $R=0,8$  толщины матрицы к толщине формы и толщину надформовки 0,12 мм. Была рассмотрена полная модель МКЭ, которая включала в себя эпоксидный формовочный компаунд (ЭФК) фирмы Dow: DOWSIL EE-1010, матрицу Si, связующий материал фирмы 3M: Scotch-WeldDP420, несущую пластину из углеполимера фирмы Hexcel: HexWeb® CR-PAА, диэлектрик из полимера, слой Cu RDL. Свойства материала приведены в таблице 1 для эталонной модели.

Таблица 1. Свойства материалов, используемые при моделировании МКЭ

Материал	Модуль Юнга (ГПа)	КТР (ppm/°C)	Коэффициент Пуассона	Температура стеклования $T_g$ (°C)
Формовочный компаунд Dow: DOWSIL EE-1010	27 (ниже $T_g$ ) 0,45 (выше $T_g$ )	6.3 (ниже $T_g$ ) 28 (выше $T_g$ )	0.3	164
Кремниевая матрица	131	2.8	0.28	-
Диэлектрик из полимера	2.2	49	0.3	190
Связующий материал 3M: Scotch-WeldDP420	8.27	350	0.3	-
Несущая пластина – углеполимер Hexcel: HexWeb® CR-PAА	71.7	8.5	0.3	-
Cu RDL	117	17	0.34	

Разработанная в этом исследовании методология моделирования деформации пластин FOWLP в зависимости от процесса может быть использована для оптимизации конструкции и выбора материала [1, с. 525].

На рис. 1 показан результат моделирования деформации пластины, когда отформованную пластину охлаждают до комнатной температуры 25°C. Деформация формы возникает из-за того, что формовочный компаунд сжимается сильнее, чем матрица Si, при охлаждении от температуры после отверждения в форме до комнатной температуры [2, с. 940]. Деформация составляет 2,59 мм для эталонной модели 300 мм восстановленной пластины.

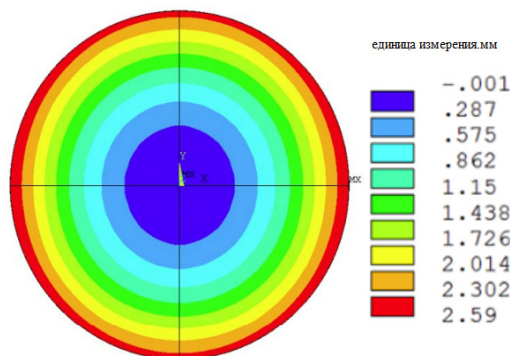


Рисунок 1 – Деформация пластины после прессования

Таким образом, конечные элементы эффективны для моделирования сложных структур и процессов, таких как слои перераспределения в материалах. Их правильный выбор и настройка обеспечивают точные результаты, соответствующие реальным условиям деформации.

#### Список использованной литературы

1. Ю. Джин, Х. Баратон, С. В. Юн, Ю. Лин, П.С. Маримуту, В.П. Ганеш и др. Корпус следующего поколения eWLB (BGA на уровне встроенных пластин) // Корпус. Технология. Конференция. 2010. № 12. С. 520-526.
2. Т. Браун, К.Ф. Беккер, С. Вогес, Дж. Бауэр, Р. Кале, В. Бадер и др. Корпус на уровне разветвленной панели размером 24 x 18 дюймов // Технология. Конференция. 2014. № 64. С.940–942.

УДК 246.325

Қалибаева А. С. \*

## АЛГОРИТМДЕРДІ, БАСҚАРУ ӘДІСТЕРІН ЖӘНЕ НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ БІРІҚТІРЕТІН ТҮРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ

### Аңдатпа

Бұл мақалада пластикалық өнімдерін қайталама пайдалану мақсатында қайта өңдеудің автоматтандырылған жүйесі құрылды. Бұл тақырыптың маңыздылығы әлем бойынша миллиондаған пластмасса қалдықтарынан ластанудан қорғау, оларға екіншілік қолданысқа жарату болып табылады. Жұмыс барысында пластмасса өнімдерін қайта өңдеу үшін автоматтандырудың технологиялық, функционалды сұлбасы құрылып, техникалық құралдар кешендері таңдалды. Сонымен қатар, ТИА Portal-да ортасында пластмасса өнімдерінің қайта өңдеу процесінің визуализациясы мен бағдарламасы құрылды.

Кілт сөздер: технологиялық сұлба, механикалық рециклинг, ұсатқыш, конвейер, процесс визуализациясы.

### Аннотация

В данной статье создана автоматизированная система переработки пластиковых изделий. Важность этой темы заключается в предотвращении загрязнения миллионами пластиковых отходов по всему миру и предоставлении им вторичного использования. В ходе работы была создана технологическая и функциональная схема автоматизации переработки пластмассовых изделий и подобраны комплексы технического оборудования. Кроме того, в центре Портала ТИА создана визуализация и программа процесса переработки пластиковых изделий.

\* эл-Фараби ағындағы ҚазҰУ, ақпараттық технологиялар факультеті, жасанды интеллект және Big Data кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [kalibaeva.aruzhan@gmail.com](mailto:kalibaeva.aruzhan@gmail.com)



*Ключевые слова: технологическая схема, механическая переработка, дробилка, конвейер, визуализация процесса.*

**Abstract**

*This article creates an automated system for recycling plastic products. The importance of this topic is to prevent the millions of plastic wastes around the world from becoming polluted and allowing them to be recycled. In the course of the work, a technological and functional scheme for automating the processing of plastic products was created and sets of technical equipment were selected. In addition, a visualization and program for the recycling process of plastic products has been created in the center of the TIA Portal.*

*Key words: technological scheme, mechanical processing, crusher, conveyor, process visualization.*

XXI ғасырдың ең өзекті экологиялық мәселелерінің бірі – пластмасса өнімдерін өмірдің кез-келген салаларында пайдалануы. Бүкіл әлем бойынша полиэтилентерефталатты құтылардың қалдықтарын пайдалану әлеулі мәселесі болып тұр.

Пластикалық өнімдерді пайланылған соң өзіндік барлық қасиеттерін сақтайды, сондықтан пластмасса қалдықтарды қайталама қайта өңдеу – экологиялық ең тиімді тәсілі.

Пластмасса өнімдерін қайта өңдеу арқылы қайталама өндіріске шикізат алынады. Ол шикізат негізі пластмасса гранулалары болып табылады.

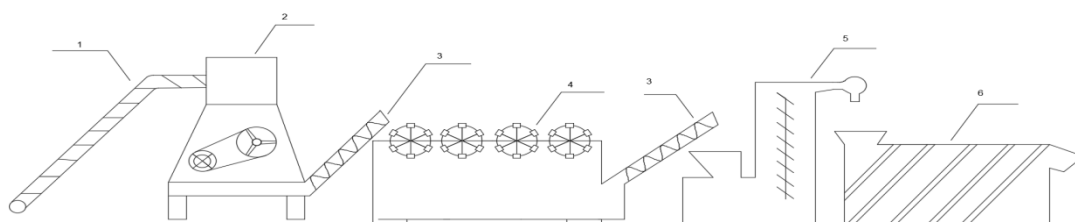
Пластмассаларды қайта өңдеу – бұл пластик қалдықтарын қайталама шикізатқа, энергияға немесе нақты тұтыну тауарлары бар өнімдерге айналдыру процесі.

50-ге жуық әр түрлі пластмасса түрлері бар, олар техникалық сипаттамаларымен ерекшеленеді. Бұл мақалада пластмасса өнімдерін қайта өңдеу үшін механикалық рециклинг әдісі қолданылады.

Әлемнің көптеген елдеріндегі сияқты Қазақстанда пластикалық қалдықтармен жұмыс істеу мәселесі өте өткір. «Оператор РОП» ЖШС деректері бойынша 2016 жылы пластикалық қаптаманың үлесі 283 387 тоннаны құраса, оны өңдеу көлемі 2017 жылы небәрі 6066 тоннаны (шамамен 2%), 2017 жылы 8994 тоннаны (шамамен 3%) құраған.

Пластмасса өнімдерін қайта өңдеу процесінің технологиялық сұлбасы және оның жұмыс принципі. Технологиялық сұлбаны әзірлеу технологиялық жобалаудың ең маңызды бөлігі болып табылады. Ол жеке технологиялық процестер мен жабдықтардың өзара байланысы мен сипатын көрсетеді.

Пластмасса өнімдерін қайта өңдеудің сұлбасы келесі 1-суретте келтірілген.



Сурет 1 – Пластмасса өнімдерін қайта өңдеу процесінің технологиялық сұлбасы: мұндағы 1 – таспалы конвейер, 2 – роторлы ұсатқыш, 4 – флотация ваннасы, 3 – транспортерлік шнек, 5 – келтіргіш центрифугасы, 6 –гранулятор.

Пластмасса өнімдерін қайта өңдеу процесі рет ретімен орындалатын процес болып табылады. Кез келген пластмасса өнімі қайта өңдеуден бұрын түсі мен түрі бойынша сұрыптаудан өтеді.

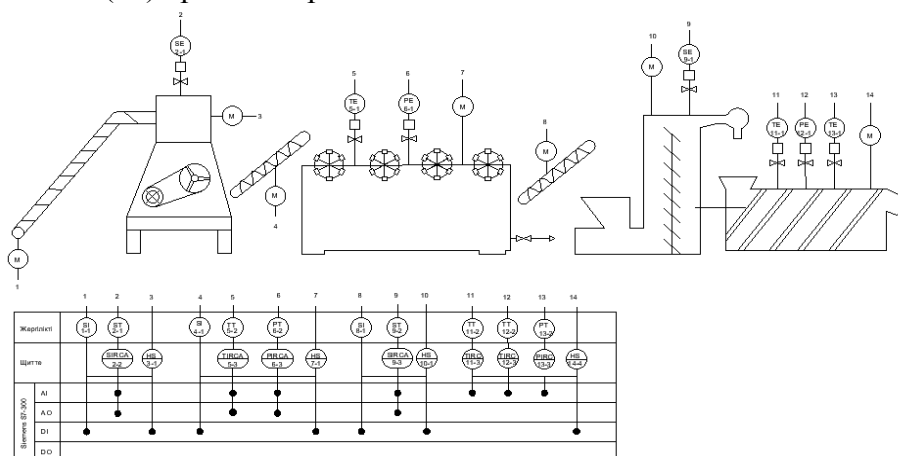
Бұл жұмыста пластмасса өнімдері алдын ала сұрыпталған болып келеді, олар (1) таспалы конвейері арқылы (2) ұсатқышқа келіп түседі. Ұсатқышта олар 550-950 айн/мин жылдамдықпен айналатын ротор көмегімен ұсақ бөлшектерге ұсақтайды. Ұсақталған бөлшектер артық ластану мен шандардан жуылу үшін 0-60-та және 200-600кПа қысыммен жұмыс жасайтын (4) флотация ваннасына (3) транспортерлік шнек көмегімен жіберіледі. Әбден жуылған пластмасса өнімдерінің ұсақталған бөлшектері содан кейін траснпортерлік

шнек көмегімен (5) кептіргіш центрифугасы кептірілуге жіберіледі. Кептіргіш центрифугасы 1500-2000 айн/мин жылдамдықпен бөлшектер толық құрғақ күйге енгенше кептіреді. Кептірілген ұсақ бөлшектер содан кейін гранулятор қондырғысына жіберіледі. Гранулятор қондырғысы жылытқыш, суытқыш, қалыптағыш және кескіш секілді бөліктерден тұрады. Грануляторға түскен ұсақ бөлшектер алдымен 150 дейін қыздырудан өтеді, содан пайда болған балқыма 15-100 Мпа қысыммен экструзия әдісімен қысылып, арнайы жіп тәрізді тесіктерден өтеді. Содан соң пайда болған масса бірден суыту үшін 0-15 суға суытылады. Суытылған балқыма массасы арнайы кескіштермен гранулаларға кесіледі. Осы процестерден өтіп, пайда болған гранулала келесі рет қолдануға жарамды болып саналады және қайталама өнімдер үшін шикізат болып табылады

Қайта өңдеу процесінің автоматтандырылған функционалдық сұлбасын әзірлеу. Автоматтандырудың функционалдық схемасы (АФС) технологиялық процестерді автоматтандырудың негізгі конструкторлық құжаты болып табылады.

Бұл сұлбада өлшеу, параметр көрсеткіші, өлшемдерді тіркеу және реттеуді жүзеге іске асыратын датчиктер, атқарушы механизмдер мен қондырғылар бейнелегенген.

Сұлбада ең алдымен конвейер және конвейер қозғалысына жауап беретін моторы (1) белгіленген. Содан кейін ұсатқыш қондырғысында орналасқан жылдамдық датчигі мен атқарушы механизмі (2) көрсетілген. Бұл жылдамдық датчигі көрсеткіштерді көрсету, өлшеу, тіркеу, реттеу және сигнализация қызметтерін атқарады. Сонымен қатар, екі режимде: автоматты және қолмен басқаруға болатын қосқыш (3) атқарушы механизмдер орналасқан. Бұл атқарушы механизм тек ұсатқышта ғана емес флотация ваннасында, кептіргіш центрифугасында және грануляторда орналасқан. Флотация ваннасында пластмассаның ұсақтамаларын жуу температурасын реттеу үшін температура датчигі (5) және жуу кезіндегі су қысымын реттеу мақсатында қысым датчигі (6) орналасқан. Ұсатқыш пен флотация ваннасы арасында және флотация ваннасы мен кептіргіш центрифугасы арасында тасымалдау конвейерлері орналасқан, олардың атқарушы механизмдері моторлары (4,8) көрсетілген. Ұсатқышта орналасқан жылдамдық датчигі (9) кептіргіш центрифугада да орналасқан. Кептірілген ұсақталған пластмассалар грануляторға келіп түседі. Грануляторда олар үлкен температурада балқиды, сондықтан балқу температурасын реттеу үшін температура датчигі (11), сол балқымаларды жіп тәрізді формаға келтіру үшін қысым датчигі (12) орналасқан. Пайда болған жіп тәрізді балқыма гранулаға айналдыру үшін оларды төменгі температурамен суытады. Сол температураны көрсеткіштерін тіркеп, реттеу үшін температура датчигі (13) орналастырылған.



Сурет 2 – Пластмасса өнімдерін қайта өңдеу процесінің функционалды сұлбасы

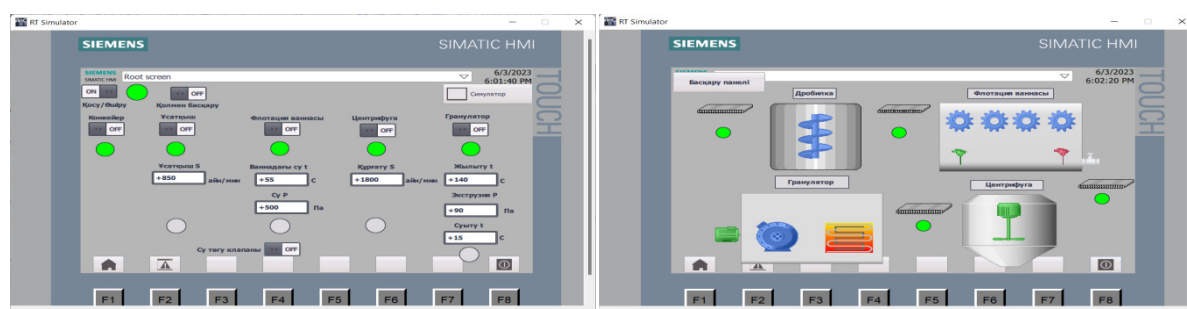
Техникалық құралдар кешенін таңдау

Айналым жылдамдық датчиктерінің сипаттамаларын салыстыра және талдай келе IFM Electronic DI5028 датчик моделі таңдалды,

Пластмасса ұсақтарының дұрыс жуылуы үшін белгілі бір температура режимін қадағалап отыру керек. Салыстыру және талдау барысында «Овен» компаниясының ДТС035 температура датчигі таңдалды, Флотация ваннасының қысымын қадағалап отыру үшін "Теплоприбор" фирмасының ДДМ-03-1000 ДИ датчигі таңдалынды.

Tia Portal V16 ортасында пластмасса өнімдерін қайта өңдеу процесіне визуализация жүргізу

Пластмасса өнімдерін қайта өңдеу процесін визуализация үшін барлық процессті орындауға 55 әртүрлі типтегі кіріс және шығыс параметрлері ұсынылады. Тегтер тізімі құрылып болған соң, процесстің рет-ретімен дұрыс орындалуын LAD тілінде 22 Network құрылды. Жалпы бұл толық процесстің визуализациясын көрсету үшін екі HMI панелі құрылды: басқару панелі және визуализация панелі. Бұл екі панелдің көрінісін келесі суреттерден көруге болады.



Сурет 3 – Басқару және визуализация панелі

Бірінші HMI панелі басқару панелі болып табылады. Мұнда қосу/өшіру дискретті батырмасы және процесстің қолмен басқару режиміне ауыстыруға болатын дискретті батырмасы, флотация ваннасының су төгу клапаны және симуляция панеліне өтуге мүмкіндік беретін батырмасы да орналасқан орналасқан. Сондай-ақ, әрбір құрылғы атауы және оларға сәйкес қосылу тұрғанын хабар беретін лампалар, реттелтін параметрлер және тиісті авария сигналдары көрсетілген.

Екінші HMI панеліде визуализация келтірілген. Мұнда әрбір қондырғы мен құрылғылар көрсетілген. Жүйенің толық жұмыс істеп жатқанын көруімізге болады. Әрбір қондырғыға орнатылған авария лампалары аварияларды анықтауды тездетеді және бұл шешім жұмыс жасауда ыңғайлы болып табылады. Авария орын алған жағдайда жүйе толығымен істен шығады.

#### Қорытынды

Бұл мақалада пластмасса өнімдерін екіншілік қолданысқа жіберу үшін қайта өңдеуді басқарудың автоматтандыру жүйесін жасау қарастырылды. Сондай-ақ жұмысқа қойылған тапсырмаларға қол жеткізілді. Зерттеу барысында келесідей есептер шешілді:

- Пластмасса өнімдері және оларды қайта өңдеу түрлеріне шолу жасалды;
- Қазақстандағы пластмасса өнімдерін өңдеудің мәселелері қарастырылды;
- Қайта өңдеу үшін қажетті құрылғылар мен қондырғылар таңдалып, бірыңғай автоматтандырылған жүйесі әзірленді. Пластмасса өнімдерін қайта өңдеу үшін технологиялық сұлба құрастырылды;
- Қайталама өнімге шикізат алу үшін қайта өңдеу процесіне автоматтандырудың функционалдық сұлбасы құрылды;
- Tia portal V16 ортасында пластмасса өнімдерін қайта өңдеу процесінің визуализациясы жасалды;

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Шевцова А.А. Утилизация изделий из пластика // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 1.
2. Все об утилизации пластиковых бутылок. – URL: <http://www.makulaturin.ru/vsyob-utilizatsii-plastikovyyih-butyllok/>
3. Переработка ПЭТ бутылок. – URL: <http://to-biz.ru/pererabotka-petbutyllok/>
4. Керницкий В.И., Жир Н.А. Переработка отходов полиэтилентерефталата (ПЭТ) // Полимерные материалы № 8, 2014. С. 11-20.
5. Волчкевич Л. И. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие для вузов. - М.: Машиностроение, 2007. - 380 с.
6. Автоматизированные системы диспетчерского и технологического управления. – URL: <http://en-res.ru/stati/scada.html>
7. [stati/scada.html](http://en-res.ru/stati/scada.html)

ӘӨЖ 327.8 (574)

Келдібай И.Н.\*

### АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІҢ НЕГІЗГІ ПРИНЦИПТЕРІ

#### **Аңдатпа**

Ақпараттық қауіпсіздік кез-келген ұйымның, кез-келген компаниялардың маңызды аспектісі болып табылады. Ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі мақсаты ұйымның құпия ақпаратын рұқсатсыз пайдаланудан, ашудан, өзгертуден бұзудан немесе жоюдан қорғау болып табылады.

Кілт сөздер: киберқауіп, тәуекелдер, модельдер, фишинг, кибершабуылдар.

#### **Аннотация**

Информационная безопасность является важным аспектом любой организации, любой компании. Основной целью информационной безопасности является защита конфиденциальной информации организации от несанкционированного использования, раскрытия, изменения или уничтожения.

Ключевые слова: киберугрозы, риски, модели, фишинг, кибератаки.

#### **Abstract**

Information security is an important aspect of any organization, any companies. The main purpose of Information Security is to protect the organization's confidential information from unauthorized use, disclosure, modification, violation or destruction.

Key words: cyber threats, risks, models, phishing, cyberattacks.

Ақпараттық қауіпсіздік қазіргі әлемдегі ең маңызды салалардың бірі болып табылады, әсіресе ақпараттық технологияларды кеңінен қолдану жағдайында. Ол ақпаратты рұқсатсыз кіруден, пайдаланудан және жария етуден қорғауға бағытталған. Бұл дәрісте біз ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі ұғымдары мен принциптерін, сондай-ақ біз кездесетін қауіптер мен ақпараттың қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын қарастырамыз. Сондай-ақ, біз ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудегі адамның рөлін және оның деректердің құпиялылығы мен тұтастығын сақтау жауапкершілігін талқылаймыз [1].

Ақпараттық қауіпсіздік-бұл ақпаратты рұқсатсыз кіруден, пайдаланудан, ашудан, өзгертуден немесе жоюдан қорғауға арналған сала. Ол ақпараттың құпиялылығын, тұтастығын және қолжетімділігін қамтамасыз етуге бағытталған шаралар мен әдістерді қамтиды.

Құпиялылық дегеніміз, ақпарат тек Оған арналған адамдарға ғана қол жетімді және оны рұқсатсыз бөгде адамдар ала алмайды немесе пайдалана алмайды.

Тұтастық ақпараттың заңсыз немесе рұқсатсыз өзгертілмеуін қамтамасыз етеді және дәл және шынайы болып қалады.

Қол жетімділік дегеніміз-ақпарат қол жетімді және оны өз функцияларын орындау үшін қажетті уақытта және жерде пайдалануға болады.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ақпараттық технологиялар факультеті, ақпараттық жүйелер кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [keldibay.issatay@gmail.com](mailto:keldibay.issatay@gmail.com)

Ақпараттық қауіпсіздік тек компьютерлік жүйелер мен деректерді қорғауды ғана емес, сонымен қатар физикалық инфрақұрылымды, желілерді, бағдарламалық жасақтаманы және Ақпаратқа қол жеткізе алатын адамдарды

Бұл ақпарат ең құнды активтердің біріне айналған қазіргі әлемдегі маңызды компонент. Ақпараттық қауіпсіздікті бұзу құпия деректердің бұзылуы, қаржылық шығындар, беделге нұқсан келтіру және заңнаманы бұзу сияқты ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін.

Ақпараттық қауіпсіздік қазіргі әлемде маңызды рөл атқарады, онда ақпарат ең құнды активтердің біріне айналды.

Ақпараттың тұтастығы деректерді рұқсатсыз өзгертуден немесе бүлінуден қорғау керек дегенді білдіреді. Тұтастықты бұзу деректердің бұрмалануына, ақпараттың жоғалуына немесе деректердің дұрыс түсіндірілмеуіне әкелуі мүмкін, бұл бизнеске немесе ұйымға ауыр зардаптар әкелуі мүмкін.

Ақпараттың қол жетімділігі оның рұқсат етілген пайдаланушыларға қажетті уақытта және жерде қол жетімді болуы керек дегенді білдіреді. Қол жетімділіктің бұзылуы бизнестің жұмысына, өнімділіктің жоғалуына және клиенттердің немесе пайдаланушылардың наразылығына әкелуі мүмкін.

Ақпараттық қауіпсіздік сонымен қатар вирустар, хакерлік шабуылдар, фишинг және киберқылмыстың басқа түрлері сияқты қауіптердің алдын алуға көмектеседі. Ол сондай-ақ деректерді қорғау саласындағы заңнаманы сақтауға және реттеуге ықпал етеді.

Ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі принциптері ұйымдағы ақпараттың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін негіз болып табылады. Олар Ақпаратты қауіптер мен бұзушылықтардан қорғау үшін қолданылатын негізгі принциптер мен тәсілдерді анықтайды.

Құпиялылық дегеніміз, ақпарат тек уәкілетті пайдаланушыларға немесе оған арналған адамдарға қол жетімді болуы керек. Ақпараттың құпиялылығын қамтамасыз ету үшін шифрлау, қол жеткізуді басқару және аутентификация әдістерін қолдануға болады.

Ақпараттың тұтастығы оны рұқсатсыз өзгертуден немесе өзгертуден қорғау керек дегенді білдіреді. Ақпараттың тұтастығын қамтамасыз ету үшін деректердің тұтастығын бақылау, сақтық көшірме жасау және аудит әдістері қолданылуы мүмкін.

Ақпараттың қол жетімділігі оның рұқсат етілген пайдаланушыларға қажетті уақытта және жерде қол жетімді болуы керек дегенді білдіреді. Қол жетімділіктің бұзылуы бизнестің жұмысына, өнімділіктің жоғалуына және клиенттердің немесе пайдаланушылардың наразылығына әкелуі мүмкін.

Аутентификация – бұл пайдаланушының немесе жүйенің түпнұсқалығын тексеру процесі. Бұл пайдаланушының немесе жүйенің олар үшін сатқындық жасайтындығына көз жеткізуге мүмкіндік береді.

Аудит – бұл пайдаланушылар мен жүйенің әрекеттерін бақылау және бақылау процесі. Ол рұқсат етілмеген әрекеттерді анықтау және болдырмау үшін барлық ақпарат операцияларын бақылауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Аудит сонымен қатар қауіпсіздік бұзылған жағдайда ақпаратты қалпына келтіруге көмектеседі.

Физикалық қауіпсіздік – бұл ақпарат пен жабдыққа физикалық қол жетімділікті қорғау. Ол физикалық қауіптердің алдын алу үшін үй-жайларға кіруді бақылау, бейнебақылау, өрттен қорғау және басқа әдістер сияқты шараларды қамтиды.

Оқыту және хабардар болу ақпараттық қауіпсіздіктің маңызды аспектілері болып табылады. Пайдаланушылар мен қызметкерлер қауіпсіздік негіздері, ақпаратты пайдалану ережелері және қауіптің алдын алу әдістері бойынша оқытылуы керек. Олар ықтимал қауіптер туралы білуі керек және оларға қалай жауап беру керектігін білуі керек.

Ақпараттық қауіпсіздіктің бұл принциптері өзара байланысты және өзара тәуелді. Оларды сақтау ақпараттың сенімді қорғалуын қамтамасыз етуге және ұйым үшін тәуекелдерді азайтуға көмектеседі.

Ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі қауіптері

Вирустар мен зиянды бағдарламалық жасақтама (бағдарламалық жасақтама) ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі қауіптерінің бірі болып табылады. Вирустар компьютерлер мен желілерді жұқтыруы, деректерді бұзуы, жеке ақпаратты ұрлауы және ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін. Зиянды бағдарламаларға трояндық бағдарламалар, шпиондық бағдарламалар, жарнамалық бағдарламалар және басқа зиянды бағдарламалар кіруі мүмкін [2].

Фишинг және фарминг-бұл пайдаланушылардың жеке ақпаратын алу үшін қолданылатын алаяқтық әдістері. Фишинг-пайдаланушыларды алдау және олардың құпия сөздері, несие карталарының нөмірлері және т.б. сияқты жеке деректерін ашу үшін жалған электрондық хаттарды жіберу немесе жалған веб – сайттар жасау.

Ақпараттың ағуы-бұл құпия ақпаратты байқаусызда немесе қасақана ашу. Бұл физикалық ақпарат құралдарының жоғалуы, деректерді рұқсатсыз көшіру немесе беру, жүйелердегі осалдықтар немесе қауіпсіздік параметрлеріндегі қателер арқылы орын алуы мүмкін. Ақпараттың ағып кетуі қаржылық шығындарға, беделге нұқсан келтіруге және деректерді қорғау туралы заңнаманы бұзуға әкелуі мүмкін.

Желілік шабуылдар-бұл рұқсатсыз кіру немесе зиян келтіру мақсатында желіге немесе жүйеге кіру әрекеттері. Бұған желілік Протокол деңгейіндегі шабуылдар, қолданба деңгейіндегі шабуылдар, қызмет көрсетуден бас тарту (DDoS) және басқа әдістер кіруі мүмкін. Желілік шабуылдар деректердің жоғалуына, жүйенің бұзылуына немесе қауіпсіздіктің бұзылуына әкелуі мүмкін [3]. Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі шаралар Аутентификация және авторизация – бұл пайдаланушылардың заңдылығын тексеру және оларға тек жүйенің қажетті ресурстары мен функцияларына қол жеткізуге мүмкіндік беру процестері. Ақпараттың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін күшті парольдерді, екі факторлы аутентификацияны пайдалану және құпия деректерге тек уәкілетті пайдаланушыларға қол жеткізуді шектеу қажет. Деректерді шифрлау-бұл ақпаратты бөгде адамдар үшін түсініксіз түрге айналдыру процесі. Шифрлау деректерді рұқсатсыз кіруден қорғауға

Деректердің сақтық көшірмесін жасау және қалпына келтіру – бұл ақпараттың сақтық көшірмесін жасау процестері және олар жоғалған немесе бүлінген жағдайда деректерді қалпына келтіру мүмкіндігі. Үнемі сақтық көшірме жасау деректердің жоғалуын болдырмауға көмектеседі және жүйе істен шыққан немесе шабуыл болған жағдайда олардың қол жетімділігін қамтамасыз етеді.

Оқиғаларды бақылау және анықтау – бұл әдеттен тыс әрекеттерді немесе шабуылдарды анықтау мақсатында жүйе мен желіні үнемі бақылау процестері. Арнайы бақылау құралдары мен жүйелерін пайдалану оқиғаларға жедел жауап беруге және ақпараттық қауіпсіздікке төнетін қауіптердің алдын алуға мүмкіндік береді. Пайдаланушыларды оқыту және хабардар ету – бұл қызметкерлер мен пайдаланушыларды ақпараттық қауіпсіздік ережелері мен процедураларына үйрету процестері. Пайдаланушылар ықтимал қауіптер туралы хабардар болуы керек және құпия ақпаратты қалай дұрыс өңдеу керектігін, қауіпсіз құпия сөздерді пайдалануды және күдікті әрекеттерді тануды білуі керек.

Физикалық қауіпсіздік-бұл ақпарат пен жүйелерге физикалық қол жетімділікті қорғауға бағытталған шаралар. Бұл үй-жайларға кіруді бақылауды, бейнебақылауды пайдалануды, жабдықты ұрлықтан немесе зақымданудан қорғауды қамтуы мүмкін. Физикалық қауіпсіздік ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің маңызды аспектісі болып табылады [4].

Ақпараттық қауіпсіздік қазіргі әлемде маңызды компонент болып табылады, онда көбірек ақпарат электронды түрде беріледі және сақталады. Ол ақпараттың құпиялылығын, тұтастығын және қолжетімділігін қорғауға бағытталған. Ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі принциптеріне аутентификация, авторизация, құпиялылық және деректердің тұтастығы жатады. Алайда, вирустар, хакерлер, фишинг және басқалар сияқты ақпараттық қауіпсіздікке әртүрлі қауіптер бар. Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін күшті парольдерді пайдалану, деректерді шифрлау, бағдарламалық жасақтаманы үнемі жаңартып отыру және қызметкерлерді оқыту сияқты тиісті шараларды қолдану қажет.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Джейсон Андресс. Защита данных. – М.: Питер. – 2021. –133-135 б., – 145 б., – 245 б.
2. Структура отдела информационной безопасности. [Электрондық ресурс]. URL: <https://searchinform.ru/informatsionnaya-bezopasnost/osnovy-ib/dokumenty-po-informatsionnoj-bezopasnosti/instruktsii-po-informatsionnoj-bezopasnosti/sluzhba-informatsionnoj-bezopasnosti/struktura-otdela-informatsionnoj-bezopasnosti/>
3. Андрианов В.В. Обеспечение информационной безопасности бизнеса. – М.: Альпина Паблишер. – 2020. – 759 б.
4. А.С Лободина, В.В. Ермолаева. Информационная безопасность. – М.: Молодой ученый. – 2017. – № 17. – 19 б.

ӘОЖ 537.874.7

Кеңес Т. Қ. \*, Маханов К.М. \*\*, Бурамбаева Н.А. \*\*\*

## РАДИОЖҰТҚЫШ МАТЕРИАЛДАРДЫҢ ЖҰТУ ҚАСИЕТІН АЖЖ ДИАПАЗОНЫНДА ЗЕРТТЕУ

### Аңдатпа

Мақалада 78-118 ГГц диапазонындағы радиожұтқыш материалдардың әлсіреуі мен шағылысу шамаларын зерттеу нәтижелері келтірілген. Негізгі радиожұтқыш материал ретінде эпоксидті шайыр қоспасында графит бөлшектері (~1 мм) қолданылады. Графит бөлшектері кең жиілік диапазонында электромагниттік сәулеленуді өткізбейтіндігі анықталды. Шағылысқан сигналды зерттеу нәтижелері, бастапқы электромагниттік сәулеленудің кейбір бөлігі үлгі арқылы жұтылатынын көрсетті.

Кілт сөздер: Жиілік, графит, эпоксид, шағылу, жұтылу.

### Аннотация

В статье представлены результаты исследования величин ослабления и отражения радиопоглощающих материалов, в диапазоне 78-118 ГГц. В качестве основного радиопоглощающего материала использованы частицы графита (~1 мм), в смеси эпоксидной смолы. Установлено, что частицы графита не прозрачны для электромагнитного излучения в широком частотном диапазоне. Результаты исследования отраженного сигнала показали, что некоторая часть исходного электромагнитного излучения поглощается образцом.

Ключевые слова: Частота, графит, эпоксидная смола, отражение, поглощение

### Annotation

The article presents the results of a study of the attenuation and reflection values of radio-absorbing materials in the range of 78-118 GHz. Graphite particles (~1 mm) in a mixture of epoxy resin were used as the main radioabsorbing material. It has been established that graphite particles are not transparent to electromagnetic radiation in a wide frequency range. The results of the study of the reflected signal showed that some of the initial electromagnetic radiation is absorbed by the sample.

Keywords: Frequency, graphite, epoxy resin, reflection, absorption

Қазіргі заманғы радиоэлектрондық аппаратураның дамуы, әсіресе аса жоғары жиілік (АЖЖ) саласында, адамға теріс әсер ететін және радиотехникалық жабдықтың тиімді жұмысына кедергі келтіретін ғаламдық электромагниттік ластану мәселесін өзектендіреді [1, 161 б.].

Радиожұтқыш материалдар (РЖМ) аталған мәселелерді шешудің бір құралы болып табылады. Радиожұтқыш материалдар деп, радиотолқынды сәулеленуді жұтуға немесе әлсіретуге қабілетті материалдарды атайды [2, 336 б.]. Мұндай материалдарды ферриттер, металл қорытпалары [2, 337 б.], графит, көміртекті нанотүтікшелер [3, 32 б.] және тағыда басқа компоненттер арқылы жасауға болады. РЖМ зерттеу объектісі ретінде графит

\* магистрант 2-жыл оқуындағы, радиотехника, электроника және телекоммуникациялар кафедрасы, физика-техникалық факультеті, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ., Қазақстан, e-mail: [timur.kasymuly@mail.ru](mailto:timur.kasymuly@mail.ru)

\*\* ф.-м.ғ.к., аға оқытушы, радиотехника, электроника және телекоммуникациялар кафедрасы, физика-техникалық факультеті, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ., Қазақстан, e-mail: [makanov@inbox.ru](mailto:makanov@inbox.ru)

\*\*\* т.ғ.к., доцент, радиотехника, электроника және телекоммуникациялар кафедрасы, физика-техникалық факультеті, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ., Қазақстан, e-mail: [nursaule.burambaeva.54@mail.ru](mailto:nursaule.burambaeva.54@mail.ru)

бөлшектері қарастырылған. ЭМС-ден қорғаушы РЖМ болып табылатын графит бөлшектері экономикалық жағынан тиімді және физикалық мінездемелері бойынша қолайлы.

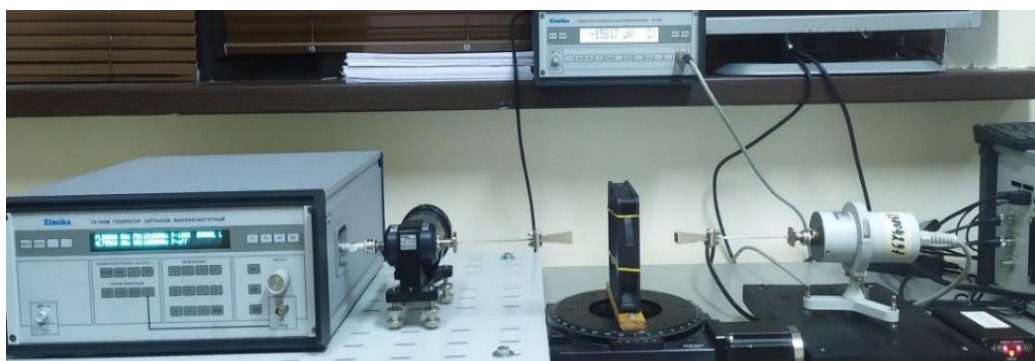
Аталмыш РЖМ-ды (графит) ЭМС-де қорғауды қажет ететін бетке бекіту немесе қолданыс ыңғайлығын арттыру мақсатында 1,7 мм эпоксидті шайырмен 1/3 қатынаста араластырдық. Эпоксидті шайыр ЭМС-ден қорғауды қажет еткен бетке оңай жабысады және бетке әсер ететін түрлі қысымдарға төзімді болып табылады [6, 4114 б.].

РЖМ-дың ЭМС-ді өткізбеу/шағылыспау шамаларына зерттеудің негізгі параметрлер:

- ЭМС-ді өткізу/өткізбеу сынақтары кезінде, нысан мен таратушы антенна арасындағы қашықтық  $a=5$  см және оған қарама-қарсы қабылдаушы антенна  $b=5$  см қашықтықта;

- ЭМС шағылысу/шағылыспау сынақтары кезінде, нысан мен таратушы антенна арасындағы қашықтық  $a=5$  см, ал қабылдаушы антенна нысан бетіне  $45^0$ -пен қиғаш және таратушы антеннамен бағыттас  $b=5$  см қашықтықта орналасқан;

Зерттеу жұмысында қолданылатын құрылғылар бекітілген параметрлер мен құрылымдық сызбаны сақтай отырып 1 - суретте көрсетілгендей етіп орналастырылды.



сурет 1 - РЖМ жұту шамаларына зерттеу алаңы

Алғашқы өлшеу ешқандай өлшеу объектісіз (бос кеңістікте) екі антеннаның бекітілген қашықтығында орындалды. Өлшеулер негізінде, келесі өлшеулерді 5 дБ аттенюация шамасында жүргізуге болатындығын байқай аламыз.

Келесі кезекте қалыңдығы 0,8 мм, 1,7 мм, 2,6 мм болатын эпоксид шайырына жұту сынамалары өткізілді. Нәтижелерге қарай отырып РЖМ зерттеу үлгісін жасауға тиімді эпоксид шайырдың қалыңдығы 1,7 мм-ді бекітеміз және келесі жасалынатын РЖМ зерттеулерге осы қалыңдықты ұсынамыз. Таңдалған көлемдегі эпоксид шайырымен графит бөлшектерін қатынасында араластыра отырып ЭМС өткізбейтін материалды дайындаймыз.

Кесте 1 - ЭМС өткізбеу өлшем сынағы нәтижелері

f, ГГц	Өлшеу, дБм (A=5 дБ)					Графит түйіршіктері және эпоксид шайыр (1,7 мм)
	Бос кеңістік	Эпоксид шайыр				
		0 мм (шыны)	0,8 мм	1,7 мм	2,6 мм	
78,5	-13,01	-16,58	-16,58	-16,98	-19,59	-30
98	-8,15	-13,19	-14,94	-12,37	-13,67	-30
118	-12,59	-18,54	-16,98	-17,69	-18,54	-30

Алынған нәтижелерді бос кеңістіктегі және таңдалған эпоксид шайырындағы өлшем нәтижелерімен Origin Pro бағдарламасында жасалған 1-графикте салыстырамыз.



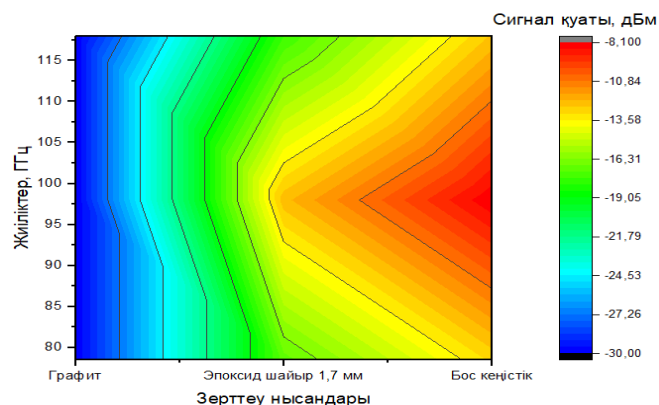


График 1 – Зерттеу нысандарын салыстыру

Нәтижелерге назар аударсақ, эпоксид шайыры қосылған графит белгіленген жиіліктерде, 5 дБ аттенюацияда (жуық шамамен 100% ашық) -30 дБм мәнінде болғанын бақылай аламыз, яғни әзірленген материал толықтай өткізбейді деген қорытындыны береді.

Келесі кезекте әзірленген РЖМ бетінен ЭМС-дің шағылысу деңгейін анықтау зерттеулері жүргізілді. Шағылу нәтижелерін салыстыру мақсатында, өлшеу ең алдымен идеал тегіс мыс бетпен жасалынды. Содан соң, әзірлеген РЖМ бекітіліп,  $\varphi = 0^0 \dots 60^0$  бұрыштарда зерттемелік өлшеулер жүргізілді.

Кесте 1 - ЭМС шағылуына өлшем сынағы нәтижелері

f, ГГц	Рөлшеу, дБм (A=5 дБ)							
	Мыс тақтайша	Графит түйіршіктері және эпоксид шайыр (1,7 мм)						
		$\varphi = 0^0$	$\varphi = 10^0$	$\varphi = 15^0$	$\varphi = 20^0$	$\varphi = 25^0$	$\varphi = 30^0$	$\varphi = 35^0$
78,5	-13,01	-30	-30	-26,98	-20	-20,96	-30	-30
98	-8,15	-30	-26,98	-19,59	-14,32	-17,95	-26,98	-30
118	-12,59	-30	-30	-23,01	-17,45	-21,55	-30	-30

Нәтижелерге қарай отырып, әзірленген РЖМ-нан  $\varphi = 20^0$  шамасында шағылудың жоғарғы мәндерін көре аламыз. Егер осы мәнді мыс тақтайшамен салыстырсақ 4-5 дБм аралығында ЭМС-нің жұтылуын байқай аламыз.

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Островский О. С., Одеренко Е. Н., Шматько А. А. Защитные экраны и поглотители электромагнитных волн // Физическая инженерная поверхность. – 2003. – Т. 1, № 2. – С. 161-173.
2. Крюков А.В., Еремеев А.С. Новые радиопоглощающие гибкие материалы на основе углеродной матрицы с различными синтетическими наполнителями и оценка их поглощающих свойств в СВЧ диапазоне. РЭНСИТ, 2020, 12(3): 335-340.
3. Семенец В. В., Стыценко Т. Е. Разработка материала для защиты медицинского персонала от воздействия излучения // Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774. – 2016. – Т. 80, № 2/5. – С. 30–37.
4. P. Kuzhir, A. Paddubskaya, D. Bychanok, A. Nemilentsau, M. Shuba, A. Plusch, S. Maksimenko, S. Bellucci, L. Coderoni, F. Micciulla, I. Sacco, G. Rinaldi, J. Macutkevici, D. Seliuta, G. Valusis, J. Banys. Microwave probing of nanocarbon based epoxy resin composite films: Toward electromagnetic shielding // Thin Solid Films. – 2011. – Vol. 519, Issue 12. – P. 4114-4118

ӘОЖ 621.37

Кеңесбеков С.Е. \*, Маханов К.М. \*\*, Бурамбаева Н.А. \*\*\*

## СУБМИЛЛИМЕТРЛІК ДИАПАЗОНДА РАДИОФИЗИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРДІ ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН ҚОНДЫРҒЫ

### *Аңдатпа*

Мақалада радиофизикалық параметрлерді зерттеуге арналған субмиллиметрлік диапазонға арналған қондырғыны құрастыру нәтижелері келтірілген. Антенналардың өзара оңтайлы орналастыру бұрыштары мен қашықтықтары анықталды. Зерттеу объектісінің өлшеміне байланысты тиімді орналасу қашықтығы есептеледі. Электромагниттік сәулеленудің максималды әсері байқалатын шағылысу бұрыштары анықталды.

*Кілт сөздер:* Субмиллиметрлік диапазон, электромагниттік сәулелену, аттенюация, электромагниттік толқындардың шағылысуы.

### *Аннотация*

В статье представлены результаты по сборке установки для субмиллиметрового диапазона по изучению радиофизических параметров. Определены оптимальные углы и расстояния для взаимной ориентации и расположения антенн. Рассчитано эффективное расстояние позиционирования в зависимости от размерности объекта исследования. Установлены максимальные значения для углов отражения, при которых наблюдается максимальное воздействие электромагнитного излучения.

*Ключевые слова:* субмиллиметровый диапазон, электромагнитное излучение, аттенюация, отражение электромагнитных волн.

### *Annotation*

The article presents the results of the assembly of the installation for the submillimeter range for the study of radiophysical parameters. The optimal angles and distances for the mutual orientation and location of the antennas have been determined. The effective positioning distance is calculated depending on the dimension of the object of study. The maximum values for the reflection angles at which the maximum effect of electromagnetic radiation is observed have been established.

*Keywords:* submillimeter range, electromagnetic radiation, attenuation, reflection of electromagnetic waves.

Аса жоғары жиілікті (АЖЖ) толқындар ерекше қасиеттерінің болуына байланысты, заманауи технологиялардың ажырамас бөлігіне айналды. Аса жоғары жиілікті диапазон радиожіліліктердің кең спектрін қамтиды. Сонын ішінде субмиллиметрлік көздер мен толқын өткізгіштердің дамуы аса жоғары жиілікті жүйелердің дамуына жол ашты.

Субмиллиметрлік сәулеленудің ішке ену қабілеті жоғары және энергиясы төмен, сондықтан олардың иондаушы әсері жоқ, осыдан адамдар үшін қауіпсіз. Субмиллиметрлік диапазондағы сәулелену медицинада, материалтануда, өңдеу өнеркәсібінде және қауіпсіздік құралдарында кеңінен қолданылатын тікелей әрекетсіз бақылауды жүзеге асыруға мүмкіндік береді [1, б. 140]. Мұның бәрі радиожіліліктерде мөлдір болатын жаңа материалдарды жасау және радиофизикалық параметрлерді зерттеу қажеттілігін тудырады.

Субмиллиметр диапазонында радиотолқындардың жұтылуын және шағылыуын зерттеу қондырғысында қолданылатын негізгі құрылғылар:

- Г4-183М сигнал генераторы. Жиіліктер диапазоны 78.33 - 118.1 ГГц [2];
- АП-20 аттенюаторы;
- рупорлық тікбұрышты екі антенна;
- М1 - 25 М/03 калориметриялік қуат өлшегіш [2].

\*\* магистрант 2-жыл оқуындағы, радиотехника, электроника және телекоммуникациялар кафедрасы, физика-техникалық факультеті, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ., Қазақстан, e-mail: [sulaisstambula@mail.ru](mailto:sulaisstambula@mail.ru)

\*\* ф.-м.ғ.к., аға оқытушы, радиотехника, электроника және телекоммуникациялар кафедрасы, физика-техникалық факультеті, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ., Қазақстан, e-mail: [makanov@inbox.ru](mailto:makanov@inbox.ru)

\*\*\* т.ғ.к., доцент, радиотехника, электроника және телекоммуникациялар кафедрасы, физика-техникалық факультеті, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ., Қазақстан, e-mail: [nursaule.burambaeva.54@mail.ru](mailto:nursaule.burambaeva.54@mail.ru)

Эксперименттің нәтижелерінің сенімділігін қамтамасыз ету үшін сыртқы бөгеттеуші тербелістердің әсері болмауы, метеорологиялық жағдайларды ескеру маңызды. Олар жұмыстың осы түрі үшін анықталған нормативтік мәндерге сәйкес келуі керек [3, б. 33].

Зерттелетін материалды бұру үшін Standa фирмасының моторлы айналмалы платформасы қолданылды [4].

Өлшеу дәлдігі сенімді және жоғары болу үшін қондырғының құрылымына кіретін барлық бөлік құралдары біркелкі оське келтірілген және бір деңгейде орналастырылған болуы аса маңызды. Толық құрастырылып, жинақталған қондырғының түрі 1-суретте көрсетілген.



Сурет-1. Толық құрылған субмиллиметрлік диапазондағы қондырғы

Құрылған қондырғы құрамында қолданылатын рупорлық антенналардың сәулелену және қабылдау бұрышын анықтау жұмысы жүргізілді. Рупорлық антенналарды бір-біріне қарама-қарсы орналастырып, антенналар арасында кедергілер болмауы қарастырылды. Аттенюация деңгейі 5 дБ қойылып, «Standa» айналмалы платформасы арқылы қабылдаушы антеннаны 3-5° қадаммен бұра отырып, Е және Н жазықтығында өлшеу жүргізілді.

Кесте 1 - Рупорлық антеннаны өлшеу нәтижелері

98 ГГц	Бұрыш	0°	5°	8°	10°	13°	15°	16°	20°
Сигнал қуаты, дБ	Е	14,47	12,43	9,54	7,53	1	0	0	0
	Н	15,71	14,59	10,21	9,21	6,98	3,01	1	0

Алынған нәтижелер негізінде тригонометриялық қатынас формуласын (1-формула) қолдана отырып зерттелетін материалдың көлеміне байланысты құрастырған қондырғыда тиімді орналастыру арақашықтығы есептелінді.

$$tg\alpha = \frac{a}{b} \quad (1)$$

мұндағы,  $a$  – зерттелетін нысанның жарты ені / биіктігі,  $b$  – зерттелетін нысанға дейін арақашықтық. Есептеу жұмыстарының нәтижесі 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 - Зерттелетін нысанның тиімді орналасу арақашықтығы

Биіктік, см Ені, см	1	2	3	4	5	6	7
1	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57
2	4,42	7,14	7,14	7,14	7,14	7,14	7,14
3	4,42	8,84	10,71	10,71	10,71	10,71	10,71
4	4,42	8,84	13,2	14,28	14,28	14,28	14,28
5	4,42	8,84	13,2	17,6	17,85	17,85	17,85
6	4,42	8,84	13,2	17,6	22,1	21,42	21,42

Кестеде көрсетілген мән антеннадан зерттелу нысанына дейінгі максималды орналасу арақашықтығы, яғни нысан беті толық сәулеленетін арақашықтық.

Келесі қадам ЭМС-дің материалдан шағылу бұрышын анықтау жұмысы жүргізілді. Рупорлық антенналар арасы 45° және материалды бекіту нысанынан қашықтығы 5 см болып орналастырылды. Материалды бекіту нысаны тарату антеннаға қатысты тура бекітіліп, 3-5° қадаммен бұрылу арқылы өлшеу жүргізілді. Зерттеу материалы ретінде тегіс мыс тақтайша алынды.

Кесте 3 - Шағылу бұрышын анықтау жұмысы нәтижесі

Жиілік, 98 ГГц	Өлшеу бұрыштары, φ								
	0°	5°	10°	15°	20°	22°	25°	30°	35°
Р, дБм	-30	-30	-30	-20,96	-10,46	-8,12	-10,46	-23,01	-30

Алынған нәтижелер негізінде  $\phi = 22^\circ$  шағылудың ең жоғары мәні алынатыны анықталды. Алынған мән бос кеңістікте жүргізген өлшеу нәтижелерінің  $\phi = 0^\circ$  сәйкес келеді, яғни мыс тақтайша ЭМС-ді толық шағылдырды. Зерттеу нәтижелерін материалдың жұту қасиетін зерттеуде идеал жағдай ретінде алып салыстыруға қолдануға болады.

Зерттеу жұмысы нәтижесінде субмиллиметрлік диапазонда радио өлшеу қондырғысында рупорлық антенналардың сәулелену және қабылдау анықталды, зерттеу нысанының тиімді орналасу арақашықтығы есептелді, шағылу бұрышы анықталды.

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Электроника и радиофизика миллиметровых и субмиллиметровых радиоволн / Под ред. А. Я. Усикова. Киев: Наукова думка, 1986. 140-158 с.
2. Сайт производителя приборов для измерения миллиметровых волн и компонентов волноводов Elmika / [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://www.npp-elmika.ru/info/index.php?id=23>
3. Семенец В. В. Разработка материала для защиты медицинского персонала от воздействия излучения / В. В. Семенец, Т. Е. Стыщенко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2016. - № 2(5). - С. 30-37.
4. Сайт производителя моторизованные и ручные позиционирующие приборов Standa. / [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://spegroup.ru/catalog/sistemy-pozitsionirovaniya/motorizirovannye-pozitsionery/35541/>

UDC 004.414.2

Koshanova A.K. \*, Karymsakova N.T.\*\*

## CHOOSING THE RIGHT BI ANALYTICAL TOOLS TO CREATE A DIGITAL COMPANY LAYOUT

### Аннотация

Цифрлық трансформация дәуірінде Business Intelligence (BI) аналитикалық құралдары компаниялардың операциялық ландшафтын қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Бұл құралдар ұйымдарға деректердің мүмкіндіктерін пайдалануға, тиімді ақпарат алуға және негізделген шешімдер қабылдауға және стратегиялық жоспарлауға ықпал ететін цифрлық орналасуды жасауға мүмкіндік береді. Бұл мақала компанияның цифрлық макетін жасаудағы BI аналитикалық құралдарының маңыздылығын зерттейді, осы құралдарды тиімді таңдау мен енгізудің негізгі ойлары мен озық тәжірибелерін көрсетеді.

Кілт сөздер: BI аналитикалық құралдары, бизнес-талдау, цифрлық трансформация, деректерге негізделген шешім қабылдау, цифрлық орналасу, стратегиялық жоспарлау, деректерді талдау, операциялық тиімділік.

\* магистрант 1-года обучения, кафедра искусственный интеллект и Big Data, факультет информационных технологий, КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, email: [aiymkoshanova2002@gmail.com](mailto:aiymkoshanova2002@gmail.com)

### **Аннотация**

*В эпоху цифровой трансформации инструменты бизнес-аналитики (BI) играют решающую роль в формировании операционного ландшафта компаний. Эти инструменты позволяют организациям использовать мощь данных, получать полезную информацию и создавать цифровую структуру, облегчающую принятие обоснованных решений и стратегическое планирование. В этом реферате исследуется значение инструментов BI-аналитики при разработке цифрового макета компании, выделяются ключевые соображения и лучшие практики для эффективного выбора и внедрения этих инструментов.*

*Ключевые слова: инструменты BI-аналитики, бизнес-аналитика, цифровая трансформация, принятие решений на основе данных, цифровая верстка, стратегическое планирование, анализ данных, операционная эффективность.*

### **Abstract**

*In the era of digital transformation, Business Intelligence (BI) analytics tools play a crucial role in shaping the operational landscape of companies. These tools enable organizations to harness the power of data, gain actionable insights, and create a digital layout that facilitates informed decision-making and strategic planning. This abstract explores the significance of BI analytics tools in crafting a digital layout of the company, highlighting key considerations and best practices for selecting and implementing these tools effectively.*

*Key words: BI analytics tools, Business Intelligence, digital transformation, data-driven decision-making, digital layout, strategic planning, data insights, operational efficiency.*

In the digital age, businesses are full of a lot of data. From customer interaction to operational performance, organizations constantly generate valuable information that, if used effectively, contributes to strategic decision-making and increases efficiency. However, the large amount and complexity of data is a serious problem. This is where the Business Intelligence (BI) analytics tools are launched. By offering advanced data analysis capabilities, BI tools allow companies to transform the source data into useful information, ultimately shaping the digital layout of the Organization [1].

Choosing the right BI analytics tools is an important decision for any business that wants to thrive in today's data-driven landscape. However, it can be difficult to navigate the selection process due to the many available options, from traditional BI platforms to advanced analytics solutions. In this article, we will consider the main points and best practices for choosing BI analytics tools to create a digital layout of a company.

The main points of choosing BI analytics tools:

- Identify the specific goals and results you want to achieve with BI analytics tools. Improving operational efficiency, improving the quality of customer service or optimizing strategic decision-making, matching goals will help you choose the right tools and functionality.

- Assess the diversity and complexity of data sources, including structured, unstructured, and semi-structured data. A selection of BI analytics tools that offer seamless integration with different data sources, providing comprehensive data integration and analysis capabilities.

- Review the analytical capabilities offered by BI tools such as special query, interactive visualization, predictive analytics, and machine learning algorithms. Assessing the ease of Use and availability of analytical capabilities to ensure that the company can effectively use the data to encourage informed decision-making by users [2].

- The protection of confidential data is very important in today's regulatory environment. A selection of BI analytics tools that meet strict data security standards and offer reliable encryption, access control, and audit paths. Ensure compliance with industry regulations such as GDPR, HIPAA or PCI DSS to minimize risks associated with data breaches and regulatory penalties.

- Assessment of the total cost of ownership (TCO) related to the implementation and maintenance of BI analytics tools. Assess not only the initial licensing costs, but also the current costs such as deployment, customization, training and support. Choosing solutions that provide a favorable balance between opportunities, performance, and availability, providing a positive return on investment (ROI) over time [3].

Choosing the right BI analytics tools is a strategic imperative for building a company's digital layout. Defining specific goals, evaluating data sources, testing analytical capabilities, prioritizing

scalability and flexibility, ensuring data security and compliance, and providing effective information for a company to grow steadily in the digital age, taking into account the total cost of ownership.

In conclusion, the utilization of Business Intelligence (BI) analytics tools is paramount in the modern business landscape for crafting a digital layout of the company. These tools serve as the cornerstone of data-driven decision-making, enabling organizations to navigate the complexities of the digital age with agility and precision. By harnessing the power of BI analytics tools, businesses can unlock valuable insights from their data, optimize operational processes, enhance customer experiences, and drive innovation. However, the effectiveness of BI analytics tools hinges upon careful selection, considering factors such as data integration capabilities, analytical functionalities, scalability, security, and total cost of ownership. By adhering to best practices and leveraging the right BI analytics tools tailored to their specific needs, companies can chart a course towards digital transformation, positioning themselves for sustained success in an increasingly competitive marketplace.

#### References

1. Chen H., Chiang R. H., & Storey V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188.
2. Davenport T. H., & Harris J. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press.
3. Marr B. (2015). *Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*. John Wiley & Sons.

ӘОЖ 620.162

Кулынтаева А.Е.\*

### «DOLCE-PHARM» КОМПАНИЯСЫ ШЫҒАРАТЫН МЕДИЦИНАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ КӨРЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

#### *Аннотация*

*Зерттеу нәтижесі бойынша «DOLCE-PHARM» компаниясында шығаратын медициналық құралдардың физикалық көреткіштері зерттелді.*

#### *Аннотация*

*По результатам исследования изучены физические показатели медицинских изделий производства компании «ДОЛЬЧЕ-ФАРМ».*

#### **Abstract**

*Based on the results of the study, the physical indicators of medical products produced by the DOLCE-PHARM company were studied.*

Есептеулер нәтижелері:

Өлшеу нәтижелері бойынша салыстырмалы қателіктің орта мәні табылды:

$$\delta = \frac{(8,968+9,445+9,672) \cdot 10^{-8}}{3} = 9,362 \cdot 10^{-8} \quad (1)$$

Орта квадраттық ауытқу

$$S_{\delta} = 3,59 \cdot 10^{-9} \quad (2)$$

\*\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, физика-техникалық факультеті, кафедрасының 2-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [aiman751@mail.ru](mailto:aiman751@mail.ru)

Өлшеу нәтижесінің анықталмағандығы

$$u_{A\delta} = \frac{2,3 \cdot 3,59 \cdot 10^{-9}}{\sqrt{3}} = 4,77 \cdot 10^{-9} \quad (3)$$

$u_{A_{123}}$  өлшеміннің анықталмағандығын есептеу

$u_A$  жалпы анықталмағандығын есептемес бұрын сағаттық өлшеулерден орта мәнді есептейміз:

$$u_{A_1} = \frac{s}{\sqrt{N}} \quad (4)$$

$$u_{A_{123}} = \frac{u_{A_1} + u_{A_2} + u_{A_3}}{3} = \frac{(3,753 + 4,952 + 3,521) \cdot 10^{-10}}{3} = 4,07 \cdot 10^{-10} \quad (5)$$

A типі бойынша стандартты анықталмағандық:

$$u_A = \sqrt{(u_{A_{123}}^2 + u_{A\delta}^2)} = \sqrt{4,77^2 + 4,07^2} \cdot 10^{-9} = 4,79 \cdot 10^{-9} \quad (6)$$

Температура  $\pm 1^\circ\text{C}$ -ге өзгергендегі температура коэффициентінің анықталмағандығы эксплуатация бойынша нұсқаулықтан алынады және  $Z_{max} = 1 \cdot 10^{-14}$

$$u_{(\delta_{xB})} = \frac{Z_{max}}{k} \quad (7)$$

мұндағы  $k$  – тікбұрышты таралу коэффициенті және ол  $\sqrt{3}$ -ке тең,

$$u_{(\delta_{xB})} = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{1,73} = 0,58 \cdot 10^{-14} = 0,058 \cdot 10^{-13} \quad (8)$$

МЖУЭ ҚР жиілігін жаңғырту анықталмағандығы ғарыштық навигационды жүйелердің (ГНЖ) байланыс желілері арқылы сыртқы салыстырып қараудың соңғы нәтижелерінен алынады.

$$u(f_{ГЭ}) = 1 \cdot 10^{-14}$$

Онда, камту коэффициенті 2-ге тең және ықтималдық деңгейі 0,95 ( $k=2$ ,  $p=0,95$  қалыпты таралу) болатын кеңейтілген анықталмағандық келесідей болады:

$$U = k \cdot u_c = 2 \cdot 4,79 \cdot 10^{-9} = 9,58 \cdot 10^{-9} \quad (9)$$

Сенімдеу нәтижесі:

$$\delta_f = 9,362 \cdot 10^{-8} \pm 9,58 \cdot 10^{-9} \text{ (Гц/Гц)} \quad (10)$$

Сенімдеу нәтижесі бойынша қорытынды: Кварцты генератор арқылы жұмыс істейтін Ч7-37 кварцты синхронометрі – жарамды.

Өлшеу нәтижелері бойынша салыстырмалы қателіктің орта мәнін табамыз:

$$\delta = \frac{(8,968 + 9,445 + 9,672) \cdot 10^{-8}}{3} = 9,362 \cdot 10^{-8} \quad (11)$$

Орта квадраттық ауытқу

$$S_{\delta} = 3,59 \cdot 10^{-9} \quad (12)$$

Өлшеу нәтижесінің анықталмағандығы

$$u_{A_{\delta}} = \frac{2,3 \cdot 3,59 \cdot 10^{-9}}{\sqrt{3}} = 4,77 \cdot 10^{-9} \quad (13)$$

$u_{A_{123}}$  өлшемінің анықталмағандығын есептеу

$u_A$  жалпы анықталмағандығын есептемес бұрын сағаттық өлшеулерден орта мәнді есептейміз:

$$u_{A_1} = \frac{S}{\sqrt{N}} \quad (14)$$

$$u_{A_{123}} = \frac{u_{A_1} + u_{A_2} + u_{A_3}}{3} = \frac{(3,753 + 4,952 + 3,521) \cdot 10^{-10}}{3} = 4,07 \cdot 10^{-10} \quad (15)$$

A типі бойынша стандартты анықталмағандық:

$$u_A = \sqrt{(u_{A_{123}})^2 + u_{A_{\delta}}^2} = \sqrt{4,77^2 + 4,07^2} \cdot 10^{-9} = 4,79 \cdot 10^{-9} \quad (16)$$

Температура  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ -ге өзгергендегі температура коэффициентінің анықталмағандығы эксплуатация бойынша нұсқаулықтан алынады және  $Z_{max} = 1 \cdot 10^{-14}$

$$u_{(\delta_{xB})} = \frac{Z_{max}}{k}$$

мұндағы  $k$  – тікбұрышты таралу коэффициенті және ол  $\sqrt{3}$ -ке тең,

$$u_{(\delta_{xB})} = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{1,73} = 0,58 \cdot 10^{-4} = 0,058 \cdot 10^{-13}$$

Онда, қамту коэффициенті 2-ге тең және ықтималдық деңгейі 0,95 ( $k=2$ ,  $p=0,95$  қалыпты таралу) болатын кеңейтілген анықталмағандық келесідей болады:

$$U = k \cdot u_C = 2 \cdot 4,79 \cdot 10^{-9} = 9,58 \cdot 10^{-9}$$

Сенімдеу нәтижесі:

$$\delta_f = 9,362 \cdot 10^{-8} \pm 9,58 \cdot 10^{-9} \text{ (Гц/Гц)}$$

Сенімдеу нәтижесі бойынша қорытынды: Кварцты генератор арқылы жұмыс істейтін Ч7-37 кварцты синхронометрі – жарамды.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Самсаев М. Өзара ауыстырымдылық, стандарттау, сертификаттау негіздері және техникалық өлшеу. - Алматы: Бастау, 2008.- 262 б.
2. Есенқұлова Ж.Ж., Аканова Ж.Ж., Касенов А.М. Стандарттау, сертификаттау және метрология негіздері. - Алматы: Экономика, 2014. – 283 б.
3. Мурадов, А. Д. Материалтану негіздеріне кіріспе. - Алматы: Қазақ ун-ті, 2015. – 98 б.



ӘӨЖ 371.39

Кучербаева А.К.\*

## КӨРМЕЙТІН ОҚУШЫҒА ПЕРНЕТАҚТАДА ЫСТЫҚ ПЕРНЕЛЕРДІҢ КОМБИГАЦИЯСЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ЖӘНЕ «СОҚЫР БАСЫП ТЕРУ» ӘДІСІМЕН МӘТІН ТЕРУГЕ DAҒДЫЛАНДЫРУ

### *Аннотация*

*Fusion, Zoom Text u JAWS for Windows, көру қабілеті нашар және зағип пайдаланушылар үшін экранды оқу бағдарламасының көмегімен пернетақтада ыстық пернелердің комбинациясын пайдалану арқылы және «соқыр басып теру» әдісі*

*Кілт сөздер: Брайль қарпі, алты нүктелі.*

### *Аннотация*

*Fusion, Zoom Text u JAWS for Windows, для слабовидящих и слепых пользователей, использующих программу чтения с экрана с использованием комбинаций горячих клавиш на клавиатуре и методом «слепого набора текста».*

*Ключевые слова: шрифт Брайль, шеститочие.*

### *Abstract*

*Fusion, Zoom Text u JAWS for Windows, for visually impaired and blind users who use the program to read the screen using hotkey combinations on the keyboard and the method of "blind typing"*

*Key words: Braille, keyboard*

Бүгінгі таңда ақпаратты қабылдау, өңдеу, сақтау және пайдаланумен байланысты оқу, ғылыми және басқа да кәсіби қызмет процесінде ақпараттық жұмыспен адамдардың едәуір бөлігі айналысады. Қазіргі қоғамға компьютерде ақпарат терудің жоғары жылдамдығына ие сауатты адам қажет.

Көретін балаға ыстық перне комбинациясын білмеседе қиын емес, экран, тышқан мен пернетақтаның көмегімен мәтінді теріп өңдей береді. Алай да көрмейтін балаға компьютермен жұмыс істеу барысында біршама қиыншылықтар туындайды экрандағы бағдарламаны біреудің көмегімен ғана қолдана алады. Ыстық пернелер комбинациясы мен «соқыр басып теру» әдісіне дағдыланса компьютерде терген мәтіндерінің әріптерін Fusion, [Zoom Text](#) и [JAWS for Windows](#), көру қабілеті нашар және зағип пайдаланушылар үшін экранды оқу бағдарламасының көмегімен есту арқылы теруге болады.

Көрмейтін оқушының бойындағы дарындылық қабілетін жетілдіру жолдарын қарастыру, жасау, жүзеге асыру негізінде цифрлық сауаттылығын дамытсақ баланың интеллектуалдық ой- өрісінің артуына ықпалы зор болады. Егер мектептен бастап цифрлы сауаттылығын дамытсақ болашақта өз септігін тигізеді деген ойдамын. Тінтуірді пайдаланбай ақ өзіне керекті ақпаратты пернетақтаның ыстық пернелер комбинациясын пайдаланып іздеуге және «соқыр басып теру» әдісі бойынша мәтін теруге дағдыландыру.

Көрмейтін оқушыны ең алдымен қызуғышылығын ояту мақсатында компьютерде қолданатын пернетақтаның пайдалы құпияларын білген компьютермен жұмыс істегенді жеңілдететіні туралы ақпаратпен бөлісу.

Оларды қолдану өте пайдалы әрі оңай. Пернетақта пернелері атқаратын қызметіне қатысты келесідей топтарға бөлінетінін «ханс» әдісі бойынша түсіндіру:

- Енгізу пернелері (алфавиттік-цифрлық) – мұнда қарапайым баспа машинасында болатын пернелер жинақталады, яғни әріптік, сандық және символдық пернелер.

- Басқару пернелері – бұл пернелер жеке немесе басқа пернелермен бірге басыла отырып нақты әрекеттерді орындайды. Көбінесе CTRL, ALT, Windows белгісі бар перне және ESC қолданылады.

\* Алматы облысы бойынша білім басқармасының мемлекеттік мекемесінің "№1 облыстық арнайы мектеп-интернат" КММ-нің информатика пәнінің мұғалімі Есік қ., Қазақстан email: [aigerakocher@gmail.com](mailto:aigerakocher@gmail.com)

• Функционалдық пернелер – арнайы тапсырмаларды орындау үшін қолданылады. Олар F1, F2, F3 және ары қарай F12-ге дейінгі пернелер тізбегінен тұрады.

• Орын ауыстыру пернелері – бұл пернелер құжаттарда, веб-беттерде және мәтінді түзетуде орын ауыстыру үшін қолданылады. Оларға бағыттауыш пернелер, сондай-ақ, HOME, END, PAGE UP, PAGE DOWN, DELETE және INSERT пернелері жатады.

• Сандық пернетақта – бұл бөлім сандарды тез енгізу үшін өте ыңғайлы. Ондағы пернелер қарапайым калькулятор немесе есептеу машинасына сәйкес жинақталған.

Енді, әр топтың қызметіне ЖЕКЕ әрі НАҚТЫ тоқталайық:

Енгізу пернелері Деректерді енгізу пернелеріне негізгі алфавиттік-цифрлық және символдық пернелер, сондай-ақ төмендегідей пернелер енеді:

CAPS LOCK – бір рет басу арқылы бас әріптерді енгізу режиміне көшеміз, ал екінші рет басқан кезде ол қасиеті өшіріледі;

TAB – курсорды бірнеше бос орынға (абзац) жылжыту үшін;

ENTER – жаңа жолға өту үшін; БОС ОРЫН – курсорды бір бос орынға жылжыту үшін;

BACKSPACE – курсордың алдындағы символды немесе белгіленген тексті өшіру үшін қолданады.

Функционалдық пернелер F1 — анықтаманы шақыру;

F2 – белгіленген элементтің атын өзгерту; F3 – файл немесе бумаларды іздеу;

F4 – Windows жетектегішінде (проводник) адрестік жолдар тізімін көрсету;

F5 – белсенді терезені жаңарту (обновить);

F8 – ерекшелеу; F9 – ерекшеленген өрістерді жаңарту;

F10 – ағымдағы бағдарлама мәзірі жолына көшіп, белсенді ету;

F12 – құжатты сақтау сұхбаттық терезесін ашу.

Ең негізгі пернелер жиынтығы SHIFT+CTRL, SHIFT+ALT – пернетақтадағы әріптерді (қазақша, орысша, ағылшынша және т.б.)

CTRL+N – жаңа құжат құру; CTRL+O – құжаттарды ашу;

CTRL+W, ALT + F4, CTRL+F4 – құжаттарды жабу;

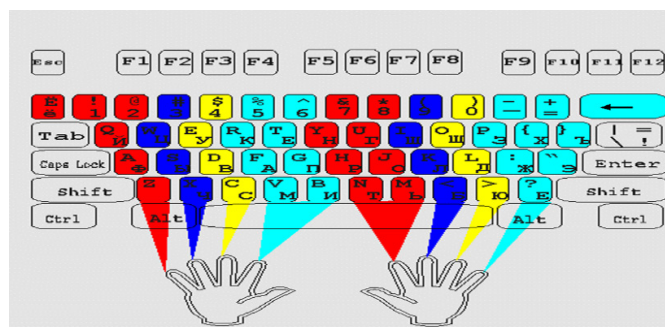
ALT+TAB – бір элементтен келесі элементке көшу;

Win+ кез - келген 1...9 санды басу арқылы басқару панеліндегі жарлықтарды ашуға болады.

Көрметін балаға ең алдымен пернелерді жаттату арқылы пернелерде әріптер қайда тұрғанын және кішкене кеңестікте бағдарлауды дағдыландыру.

Балаға бірінші пернелерді сол жақтан бастап жаттату әр қатардағы пернелер ұстау арқылы неге ұқсайтынын сұрап және қатар бойынша санау арқылы атауы беріп. Сол жақтағы Ё, Caps Lock - сынық шоколад, Tab- шоколад, Shift - ұзыншақ перне, Enter-сынық печение, BACKSPACE – сынық печениенің үстіндегі перне деген теңеулер қойдық оқушымен бірлесе есте сақтауға оңай болу үшін.

Fusion, көру қабілеті нашар және зағип пайдаланушылар үшін экранды оқу бағдарламасының әріптердің дыбыстарының айтуы оқушыға түсініксіз және қазақ әріптерінің айтылуы басқаша болып естілуі мүмкін. Сондықтан оқушыға пернетақтадағы әріптерді жаттауға оңай болу үшін "соқыр басып теру" әдісі бойынша жаттату тиімді болады.



Пернелерді сол жақ пен оң жақтан әр қатардағы пернелердің бірінші тұрған пернелеріне теңеулер беріп жаттату арқылы есте сақтау оңай болды. Барлық 10 саусақты қолдануды және қолды пернетақтаға дұрыс қою барысында ең алдымен атау берген қатарлар бойынша жаттап, қатарларды шатастырмай әріптерді дұрыс табуға дағдыланды. Caps Lock қатарынан бастап саусақтарды дұрыс қою арқылы буындар мен сөздерді теріп жазып үйрендік. Shift, Ё, Caps Lock мен Tab қатарындағы пернелерді қосып сөздер теруде арасында қате жіберілседе үйрендік.

#### Пайдалынған әдебиеттер тізімі

1. А. Гладкий- Самоучитель «слепой» печати. Учимся быстро набирать тексты на компьютере
2. А. Заика - Секреты быстрой работы на ПК. Горячие клавиши

УДК 517.95

Қадылханұлы.Е.\*

### ШЕКАРАЛЫҚ ШАРТЫ СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ГИПЕРБОЛАЛЫҚ ТЕНДЕУ ҮШІН БАСТАПҚЫ -ШЕТТІК ЕСЕПТІҢ ШЕШІМДІЛІГІ

*Аңдатпа:* Мақалада шекаралық шарты сызықты емес гиперболалық теңдеу үшін бастапқы -шектік есептің жалпылама шешімнің бар және жалғыздығы дәлелденеді.

*Кілт сөздер:* Гиперболалық теңдеулер, априорлық бағалаулар

*Аннотация:* В статье доказано существование и единственность обобщенного решения начально-краевой задачи для гиперболического уравнения с нелинейными граничными условиями. Ключевые слова: Гиперболические уравнения, априорные оценки

*Abstract:* The article proves the existence and uniqueness of a generalized solution to the initial boundary value problem for a hyperbolic equation with nonlinear boundary conditions.

*Keywords:* Hyperbolic equations, a priori estimates

Шекаралық шарты сызықты емес гиперболалық теңдеу үшін бастапқы-шеттік есеп математикалық моделді құруда қабылданған шектеулердің нәтижесінде пайда болды. Мысалы, шектің тербелісі есептерінің классикалық тұжырымдарында шек иілгіш серпімді шек ретінде түсіндіріледі, оның созылуын Гук заңы арқылы есептеуге болады. Сызықты емес шекаралық шарт Гук заңына бағынбайтын ұштары серпімді бекітілетін серіппенің бойлық тербелістерін сипаттайды.  $Q_T = (0, l) \times (0, T)$  тіктөртбұрышында сызықты гиперболалық теңдеу қарастырылған

$$u_{tt}(x, t) - (a(x, t)u_x(x, t))_x + c(x, t)u(x, t) = f(x, t). \quad (0.1)$$

Осы теңдеуге сызықты емес шеттік шарттар және бастапқы шарттар қойылған

$$u(x, 0) = 0, u_t(x, 0) = 0 \quad (0.2)$$

$$a(l, t)u_x(l, t) + \Psi(u_t(l, t)) = 0 \quad (0.3)$$

$$a(0, t)u_x(0, t) - \Phi(u_t(0, t)) = 0 \quad (0.4)$$

(0.1)-(0.4) есебінің шешімділігі дәлелденді. Бұл мақалада [1]-[3] жұмыстардағы сызықты емес гиперболалық теңдеулер үшін әдістерді қолданып, бастапқы-шеттік есептің шешімі бар және жалғыздығы туралы теоремалар алынды.

Белгілеулер келтірейік:

\* Қадылханұлы.Елнар Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [elnarkadilhan13@gmail.com](mailto:elnarkadilhan13@gmail.com)

$$\begin{aligned}
 \Gamma &= \{(x, t): x = 0, x = l, t \in (0, T)\} \\
 W(Q_T) &= \{u(x, t): u(x, t) \in W_2^1(Q_T) \cap L_p(\Gamma)\}, p = \rho + 2, \\
 \|u_{W(Q_T)}\| &= \|u_{W_2^1}\| + \|u_{L_p(\Gamma)}\| \\
 \widehat{W}(Q_T) &= \{\vartheta(x, t): \vartheta(x, t) \in W(Q_T), \vartheta(x, T) = 0\} \\
 \int_0^T \int_0^l &[-u_t(x, t)\vartheta_t(x, t) + u_x(x, t)\vartheta_x(x, t) + c(x, t)u(x, t)\vartheta(x, t)]dxdt + \\
 &+ \int_0^T |u(l, t)|^\sigma u(l, t)\vartheta(l, t)dt + \int_0^T |u(0, t)|^\rho u(0, t)\vartheta(0, t)dt = \quad (1.5) \\
 &= \int_0^T \int_0^l G(x, t, u(x, t))\vartheta(x, t)dxdt
 \end{aligned}$$

### Анықтама

(0.1)–(0.4) есептің *әлсіз жалпы шешімі* деп  $u(x, 0) = 0$  шартын және (1.5) сәйкесті қанағаттандыратын  $u(x, t) \in W(Q_T)$  функциясын айтамыз.

### Теорема 1.

Келесі шарттар орындалсын делік:

$c(x, t) \in C(\overline{Q_T})$ ,  $f(x, t) \in L_2(Q_T)$ ,  $G(x, t, u(x, t)) \in C(Q_T \times R^1)$ ,  $\forall(x, t)$  үшін Липшиц шарты  $|G(x, t, u_1)| - |G(x, t, u_2)| \leq L|u_1 - u_2|$  орындалса,

онда  $\rho > 0, \sigma > 0$  үшін (0.1)–(0.4) есептің шешімі бар және ол жалғыз.

Бұл теореманы келесідей екі бөлікке бөліп дәлелдейік:

I. Әлсіз жалпылама шешімнің бар екендігі туралы

$\omega_k(x) \in C^2[0, l]$  функциясы сызықты тәуелсіз және  $W_2^1(0, l) \cap L_p(0, l)$  да толық жүйесін бейнелесін.

(0.1)–(0.4) есептің әлсіз жалпылама шешімін Галеркин әдісімен мына түрде іздейміз :

$$u^m(x, t) = \sum_{k=1}^m c_k(t)w_k(x) \quad (2.1)$$

II. Есептің жалпылама шешімінің жалғыздығы туралы

(1)–(4) есебінің екі әртүрлі  $u_1, u_2$  шешімдері болсын делік. Онда  $u = u_1 - u_2$  функциясы келесі қатысты қанағаттандырады.

$$\begin{aligned}
 \int_0^T \int_0^l &[-u_t(x, t)\vartheta_t(x, t) + u_x(x, t)\vartheta_x(x, t) + c(x, t)u(x, t)\vartheta(x, t)]dxdt + \\
 &+ \int_0^T |u_1(l, t)|^\sigma u_1(l, t)\vartheta(l, t)dt + \int_0^T |u_2(0, t)|^\rho u_2(0, t)\vartheta(0, t)dt = \\
 &= \int_0^T \int_0^l [G(x, t, u_1(x, t)) - G(x, t, u_2(x, t))]\vartheta(x, t)dxdt
 \end{aligned}$$

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Лионс Ж.-Л. Некоторые методы решения нелинейных краевых задач. М.: Мир, 1972.
2. Пулькина Л.С., Стригун М.В. Две начально-краевые задачи с нелинейными граничными условиями для одномерного гиперболического уравнения. Вестник СамГУ. 2011.
3. С.Е. Айтжанов, А.С. Қасымбекова, Ғ.О. Жұмағұл. Локалдік емес шекаралық шартты псевдогиперболалық тендеудің шешімділігі. ВЕСТНИК КазНПУ им. Абая, 2022 г.

ӘӨЖ 246.325

Қалаубекова Ж. Қ.\*

## ОБЪЕКТИЛЕРДІҢ ҚАУІПСІЗДІГІН АНЫҚТАУДА ЖЕКЕ ТҮЛҒАНЫ БИОМЕТРИЯЛЫҚ СӘЙКЕСТЕНДІРУДІ ЗЕРТТЕУ

### *Аннотация*

Бұл зерттеу жұмысы объектілердің қауіпсіздігін арттыруға бағытталған биометрикалық сәйкестендірудің әртүрлі биометриялық әдістерін зерттейді. Биометриялық сәйкестендіру – жеке аутентификация үшін бірегей биологиялық сипаттамаларды пайдаланатын жетілдірілген қауіпсіздік тәсілі. Ол әртүрлі қауіпсіздік сценарийлерінде олардың тиімділігін, сенімділігін және қолдану мүмкіндігі қарастырылады

Кілт сөздер: Биометрикалық сәйкестендіру, ақпараттық қауіпсіздік, ArcFace, объект қауіпсіздігі, бетті тану.

### *Аннотация*

В данном исследовании исследуются различные методы биометрической идентификации личности с целью повышения безопасности объектов. Биометрическая идентификация представляет собой передовой подход к обеспечению безопасности, использующий уникальные биологические характеристики для индивидуальной аутентификации. Исследуются их эффективность, надежность и применимость в различных сценариях безопасности.

Ключевые слова: Биометрическая идентификация, информационная безопасность, ArcFace, безопасность объектов, распознавание лиц.

### *Abstract*

The study explores various biometric methods for personal identification aimed at enhancing object security. Biometric identification represents a cutting-edge approach to ensuring security, utilizing unique biological characteristics for individual authentication. It investigates their effectiveness, reliability, and applicability in different security scenarios.

Key words: Biometric identification, information security, ArcFace, object security, face recognition.

Биометриялық сәйкестендіру қазіргі уақытта объектілердің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің ең өзекті және заманауи тәсілдерінің бірі болып табылады. Ақпараттық технологиялар барған сайын маңызды және қазіргі таңда ақпарат пен жеке деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету мемлекеттің де, жеке компаниялардың да өмірі мен қызметінің ажырамас бөлігіне айналды. Объектілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету кезінде биометриялық сәйкестендіруді зерттеудің өзектілігі қауіпсіздік қатерлері үнемі дамып, күрделене түсетін заманауи әлемде маңыздырақ болып отыр. Кілттер немесе құпия сөздер сияқты дәстүрлі қауіпсіздік әдістері әртүрлі шабуыл түрлеріне осал болып табылады, бұл сәйкестендірудің қауіпсіз және инновациялық тәсілдерін әзірлеу және енгізу қажеттілігін көрсетеді. Технологияның дамуымен биометриялық сәйкестендіру әдістерін жетілдірудің жаңа мүмкіндіктері пайда болды. Мысалы, терең оқытуды және жасанды интеллектті пайдалану бет-әлпетті тану және басқа да биометриялық сипаттамалардың дәлдігін жақсартып алады.

Бұл зерттеуде біз объект қауіпсіздігін арттырудағы биометриялық сәйкестендірудің рөліне назар аударамыз. Біз бет-әлпетті танудың заманауи әдістерін және олардың қол жеткізуді басқаруға, пайдаланушы аутентификациясына және жалпы нысан қауіпсіздігіне арналған қолданбаларын зерттейміз.

Тұлғаның бейнесін алу үшін CNN негізіндегі терең оқыту модельдері және OpenCV компьютерлік көру алгоритмдерінің кітапханасы қолданылады. Бұл модельдер терең оқыту моделі сәйкессіздіктің әртүрлі түрлеріне төзімді екенін және көзаралық қашықтықты локализациялау қателігіне шыдай алатынын көрсетеді. Біздің зерттеуіміздің мақсаты әртүрлі пайдалану жағдайларында биометриялық сәйкестендіру әдістерінің тиімділігі мен сенімділігін бағалау және оларды енгізуге байланысты ықтимал осалдықтар мен қауіпсіздік мәселелерін анықтау болып табылады. Осыған байланысты зертеу барысында ArcFace әдісі

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ақпараттық технология факультеті, ақпараттық жүйелер кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [janetta7788@gmail.com](mailto:janetta7788@gmail.com)

қарастырылады. Бұл әдіс 2019 жылы жасалған бет-әлпетті тану мәселесін шешудің инновациялық тәсілі болып саналады. Ол алынған бет ерекшеліктеріне бұрыштық маржа қосу арқылы Softmax жоғалту функциясын өзгертуге негізделген. Бұл тәсіл мүмкіндік кеңістігіндегі беттердің әртүрлі сыныптары арасындағы айрмашылықты арттыруға мүмкіндік береді. [1]

ArcFace-тің негізгі артықшылықтарының бірі - оның беттердің дискриминациялық ерекшеліктерін алуға және тану дәлдігін жақсартуға мүмкіндік беретін үлкен деректер жиынымен жұмыс жасауға тиімді. Оған қоса, ArcFace жарықтың өзгеруі, эмоцияны және бет масштабындағы өзгерістер сияқты сыртқы көріністің әртүрлі нұсқаларына төзімді. [1]

Тағы бір маңызды артықшылығы оның жоғары тану дәлдігі болып табылады, бұл әртүрлі деректер жинақтары бойынша көптеген зерттеулермен расталады. Бұл ArcFace-ті тұлғаны тану тапсырмасы үшін терең оқыту саласындағы ең тиімді әдістердің біріне айналдырады және қазіргі таңда бұл әдісті көптеген Facebook, Google секілді үлкен компаниялар қолданады.

Қорытындылай келе зерттеуіміздің нәтижелері биометриялық сәйкестендірудің артықшылықтары мен шектеулерін түсінуге көмектесіп қана қоймайды, сонымен қатар қауіпсіздік пен қорғаудың максималды деңгейін қамтамасыз ету үшін осы әдістерді объектілердің қауіпсіздік жүйелеріне біріктіру бойынша практикалық ұсыныстар береді деп күтеміз.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Supriya D. Kakade, A Review Paper on Face Recognition Techniques, Vol- 02, Issue 02, MAY 2016.
2. Dean, Jeff; Monga, Rajat; et al. (November 9, 2015). "TensorFlow: Large- scale machine learning on heterogeneous systems". TensorFlow.org. Google Research. Retrieved November 10, 2015.

ӘӨЖ 517.956.35

Қайрат Г.\* Серікбай Н. Е.\*\*

### КВАЗИ-ГИПЕРБОЛАЛЫҚ ТЕҢДЕУЛЕРДІҢ ШЕШІМДІЛІГІ

*Аңдатпа* Квази-гиперболалық теңдеулердің шешімділігі мен жалғыздығы математикалық талдаудың маңызды мәселелері болып табылады және әртүрлі қолданбаларда физикалық құбылыстарды түсіну және болжау үшін маңызды болуы мүмкін. Квази-гиперболалық теңдеулердің шешімділігі мен жалғыздығы бойынша есептерді эллиптикалық немесе гиперболалық типті теңдеулерді шешу сияқты бұл теңдеулерді де қалыпты түрге келтіру арқылы шешуге болады. Дегенмен, жалпы жағдайда мұндай мәселелерді шешу тривиальды емес және арнайы әдістерді қолдануды талап етеді.

*Кілт сөздер:* Квази-гиперболалық теңдеулер, шешімнің жалғыздығы, шешімділігі, эллиптикалық теңдеулер, математикалық талдау, шекаралық шарттар.

*Аннотация* Решимость и одиночество Квази-гиперболических уравнений являются важными проблемами математического анализа и могут иметь решающее значение для понимания и прогнозирования физических явлений в различных приложениях. Задачи о разрешимости и сингулярности квази-гиперболических уравнений также можно решить, приведя эти уравнения к нормальному типу, например, решая уравнения эллиптического или гиперболического типа. Однако в общем случае решение таких задач нетривиально и требует применения специальных методов.

*Ключевые слова:* Квази-гиперболические уравнения, сингулярность решения, разрешимость, эллиптические уравнения, математический анализ, граничные условия.

*Abstract* The determination and loneliness of quasi-hyperbolic equations are important problems of mathematical analysis and can be crucial for understanding and predicting physical phenomena in various

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [gulzairakairat536@gmail.com](mailto:gulzairakairat536@gmail.com)

\*\* «Кемертоган» орта мектебі, Алматы облысы, Қарасай ауданы, e-mail: [nazerkeserikbai01@gmail.com](mailto:nazerkeserikbai01@gmail.com)

applications. The problems of solvability and singularity of quasi-hyperbolic equations can also be solved by reducing these equations to a normal type, for example, solving equations of elliptic or hyperbolic type. However, in general, solving such problems is not trivial and requires the use of special methods.

Key words: Quasi-hyperbolic equations, singularity of solution, solvability, elliptic equations, mathematical analysis, boundary conditions.

Квазигиперболалық теңдеу деп келесі түрдегі дифференциалдық теңдеуді айтамыз

$$(-1)^{(p-1)} D_t^{2p} u - \Delta u + c(x, t)u = f(x, t). \quad (1)$$

Мұндағы  $D_t^k = \frac{\partial^k}{\partial t^k}$ ,  $p > 1$  ( $p$  – бүтін сан),  $\Delta$  – қарапайым айнымалысы бар

Лаплас операторы. Мұндай теңдеулер үшін дұрыс шекаралық есепті алғаш рет В.Н. Врагов [1], [2], ал И.Е. Егоров пен В. Е. Федоров ([3] қараңыз) шеткі есептердің шешімділігі мен (1) теңдеудің шешімдерінің қасиеттері туралы бірқатар нәтижелер алған.

Квази-гиперболалық теңдеулер гиперболалық және эллиптикалық типтес дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер класы болып табылады. Олар әртүрлі физикалық құбылыстарды модельдеу үшін қолданылады, мысалы, біртекті емес ортадағы жылу өткізгіштік немесе анизотропты материалдардағы толқындардың таралуы. Бұл теңдеулердің шешімділігі мен бірегейлігі олардың нақты формасы мен шекаралық шарттарына байланысты өзгеруі мүмкін. Яғни квазигиперболалық теңдеулер шешілетін болуы үшін әдетте есептің дұрыстығын қамтамасыз ететін бастапқы және шекаралық шарттарды қажет етеді. Бұл теңдеу мен берілген шарттарды қанағаттандыратын бірегей шешім бар екенін білдіреді. Арнайы шарттар белгілі бір нүктелердегі  $u$  мәндерін немесе оның туындыларының мәндерін белгілеуді қамтуы мүмкін. Дегенмен, неғұрлым жалпы жағдайларда шешімнің бірегейлігін анықтау қиынырақ болуы мүмкін және мәселе бойынша қосымша болжамдарды немесе шектеулерді талап етуі мүмкін. Сондай-ақ квазигиперболалық теңдеулердің шешілу және бірегейлік кластарына жіктелуі өте күрделі болуы мүмкін және нақты теңдеулер мен шекаралық шарттарға байланысты. Бұл теңдеулердің шешілу және бірегейлік қасиеттерін талдау және анықтау үшін әртүрлі әдістер мен математикалық құралдарды, мысалы, энергияны бағалау, болмыс теоремаларын және максималды принциптерді қолдануға болады.

Алғаш рет С. Л. Соболев пен С. А. Гальперннің еңбектерінде уақыт бойынша шешілмеген теңдеулер класына жататын Квази-гиперболалық типтегі теңдеулер класы үшін Коши есебі қарастырылған. Мұндай теңдеулерді зерттеудің өзектілігі осы типтегі теңдеулер айналмалы сұйықтықтың ішкі тербелістерін, сондай-ақ гидромеханиканың басқа да маңызды мәселелерін сипаттайтындығымен байланысты екен. И.Е. Сигаловтың жұмысында интегралды Фурье операторларының теориясын қолдана отырып, қарастырылған квази-гиперболалық теңдеулердің Коши есептері шешімдерінің сипаттамаларының таралуы зерттелген. Интегралды Фурье операторларын қолдану жалған дифференциалды операторларды қарапайым көрініске келтіруге мүмкіндік береді. Фурье интегралды операторларымен байланысты әдіс Математикалық физика есептерімен байланысты жартылай дифференциалдық теңдеулерді зерттеуде кеңінен қолданылды және математикалық әдебиеттерде микротолқынды талдау әдісі деп аталады. Микротолқынды талдаудың көмегімен осы И.Е. Сигаловтың мақаласында қарастырылған квази-гиперболалық теңдеулердің шешімдерінің ерекшеліктері жатқан жиынды анықтауға болады. Жиын күрделі, өздігінен қиылысатын қимасы бар сәйкес аффиндік конустардың бірігуін білдіреді. Сонымен қатар мақалада лапласианның әртүрлі дәрежелері үшін осындай конустардың көлденең қималарының графиктері келтірілген.

Квази-гиперболалық теңдеулердің шешімділігі мен жалғыздығы жағдайында шешімнің бар болуы және оның жалғыздығы туралы айтуға болады, яғни шешім бар болса, онда ол жалғыз. Алайда, егер теңдеу шешілмейтін болса, шешім жоқ, яғни жалғыздық мағынасы жоқ.

Жалпы алғанда, квази-гиперболалық теңдеулердің шешілімділігі мен жалғыздығын зерттеу математикалық талдаудың әртүрлі әдістерін және сандық әдістерді қолдануды талап ететін күрделі мәселе. Сондай-ақ нақты нәтижелер теңдеулердің нақты формасына және шешімі ізделетін аймақтың шекарасында көрсетілген қосымша шарттарға байланысты.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Врагов В. Н. К теории краевых задач для уравнений смешанного типа // Дифференц. уравнения. 1977 Т. 13, № 6 С. 1098–1105.
2. Врагов В. Н. О постановке и разрешимости краевых задач для уравнений смешанно-составного типа // Математический анализ и смежные вопросы математики. Новосибирск: Наука, 1978 С. 3–13.
3. Егоров И. Е., Федоров В. Е. Неклассические уравнения математической физики. Новосибирск: Вычисл. центр СО РАН, 1995

ӘӨК 246.325

Қарбоз Е.М.\*

### ДИСК ОРАУЫНДАҒЫ ӨЗДІГІНЕН ПАЙДА БОЛАТЫН ҮЛГІЛЕР ЖАЙЛЫ

#### Аннотация

Бильярд шарларының жиынын сығуды имитациялайтын есептеу процедурасын қолдана отырып, біз 10-нан 10 000-ға дейінгі  $n$  аралығындағы әртүрлі пішіндегі аймақтарда  $n$  тең және тең емес дискілерден тұратын орамдар сериясын жасадық. Біздің эксперименттер әртүрлі геометриялық өрнектер мен үлгілерді, соның ішінде әдетте астық шекаралары бойымен жабысып тұратын «сыдырмақтары» бар поликристалды текстуралар. Біз сондай-ақ  $n = n(1), n(2), \dots, n(k), \dots$  мәндерінің өсу ретін қабылдай отырып,  $n$  үшін ұқсас үлгісі бар қаптамалар қатарын байқадық.

Кілт сөздер: есептеу процедурасы, құрастыруды сығымдау, бильярд шарлары, дискілерді орау, геометриялық өрнектер, поликристалды текстуралар, дірілде

#### Аннотация

С помощью вычислительной процедуры, имитирующей сжатие сборки бильярдных шаров, мы сгенерировали ряд упаковок из  $n$  равных и неравных дисков в областях различной формы для  $n$  в диапазоне от 10 до 10 000. Наши эксперименты выявили различные геометрические закономерности и закономерности, в том числе поликристаллические текстуры с «погрешностями», обычно застрявшими вдоль границ зерен. Мы также наблюдали серии упаковок со схожим рисунком для  $n$ , принимающих возрастающие последовательности значений,  $n = n(1), n(2), \dots, n(k), \dots$

Ключевые слова: вычислительная процедура, сжатие сборки, бильярдные шары, упаковка дисков, геометрические закономерности, поликристаллические текстуры, погрешности

#### Abstract

Using a computational procedure that simulates the compression of an assembly of billiard balls, we generated a series of packings of  $n$  equal and unequal disks in regions of various shapes for  $n$  ranging from 10 to 10,000. Our experiments revealed various geometric patterns and patterns, including polycrystalline textures with "rattles", usually stuck along grain boundaries. We also observed a series of packings with a similar pattern for  $n$ , taking on increasing sequences of values,  $n = n(1), n(2), \dots, n(k), \dots$

Key words: computational procedure, assembly compression, billiard balls, disk packaging, geometric patterns, polycrystalline textures, rattles

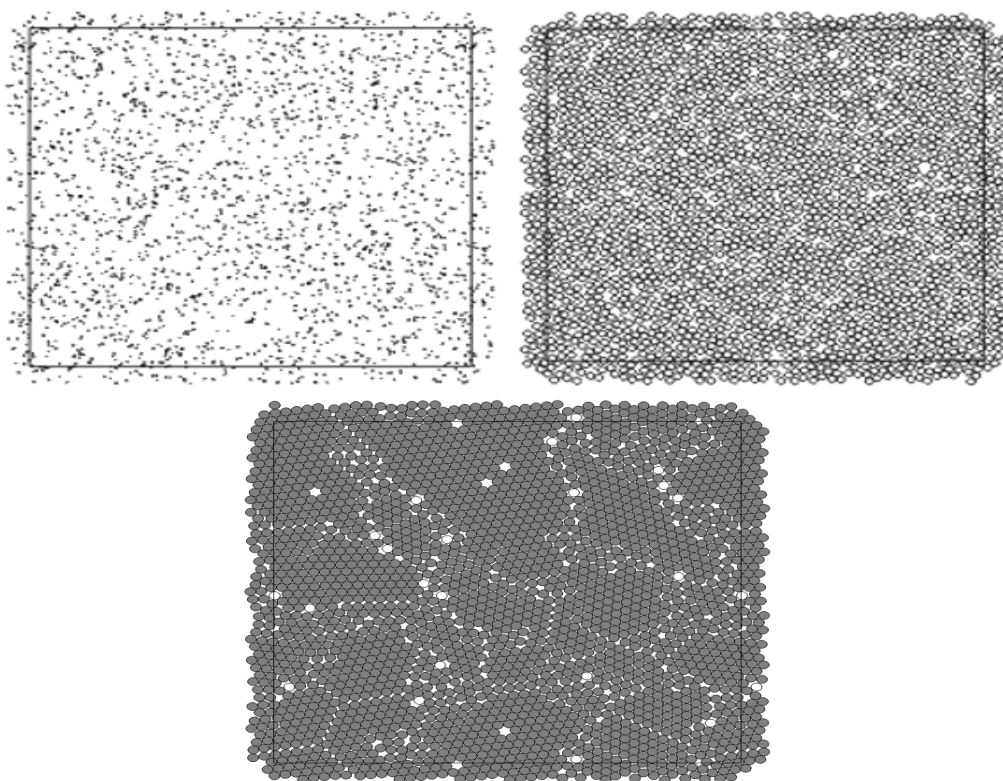
Механикалық түрде ыдыстың шекарасын қысу арқылы қабаттаспайтын дискілердің немесе цилиндрлердің пакеттерін жасауға болады. Бұл процедураның нұсқасы компьютерде «бильярд ойынының» дискретті оқиғасын имитациялау алгоритмі ретінде жүзеге асырылды. Контейнерді қысудың орнына, бильярд симуляциясында біз дискілерді біркелкі кеңейтеміз. 1-сурет жұмысты көрсетеді. 2000 бірдей дискіні периодтық шекарасы (torus) бар шаршыға орау кезінде бильярдты имитациялау алгоритмі.  $t = 0$  уақытындағы бастапқы кезең суретте

\* Қазақ ұлттық университетінің 1 курс студенті Қарбоз Ерасыл, email: [karbozov.z@mail.ru](mailto:karbozov.z@mail.ru)



2000 нүкте кездейсоқ шашыраңқы орналасқан жоғарғы квадратта көрсетілген. Әрбір нүкте бір нүктеге сәйкес келеді. бастапқы жылдамдық векторы кездейсоқ орнатылған (көрсетілмеген). Кейбір нүктелер шаршының сыртында жатыр және оның ішіндегі сәйкес нүктелердің мерзімді кескіндері болып табылады.  $t > 0$  кезінде нүктелер дискілерге айналады және әр  $t$  уақытында барлық дискілер ортақ диаметрге ие болады  $d = Et$ . Growth конфигурация «кептеліп» қалғанша жалғасады», және осы кезде біз орау пайда болады.

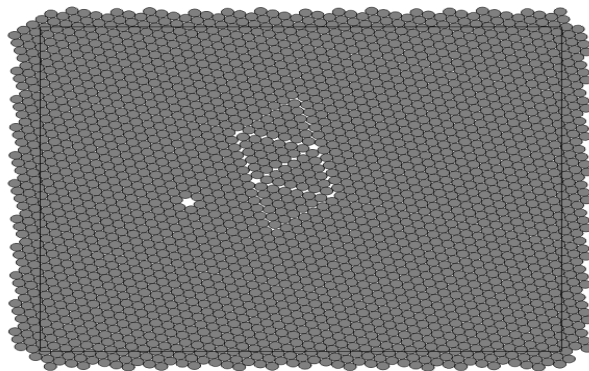
$t = 0$  кезінде дискілер қабаттаспайды, өйткені олардың өлшемдері нөлге тең.  $t > 0$  кезінде дискілер берілген жылдамдықпен түзу сызықпен қозғалады; олардың қимылдары бір-біріне қайшы келуі мүмкін. Екі диск арасында осындай қақтығыс болған жағдайда, олардың массалары тең деп есептей отырып, осы дискілердің серпімді соқтығысуын имитациялаймыз. Соқтығысқан кезде екі диск те жылдамдық векторларын механиканың белгілі заңдарына сәйкес импульстар мен энергия алмасу үшін өзгертеді. Диск конфигурациясының эволюциясы дискінің кеңею жылдамдығы  $E$  және дискілердің сызықтық жылдамдықтары пропорционалды түрде өзгертілсе, өзгермейтінін ескеріңіз. Дискінің орташа бастапқы жылдамдығы бірлікке тең деп есептей отырып, модельдеудің кіріс деректерін қалыпқа келтіреміз.



1.1 Сурет

Мерзімді шекарасы бар шаршыдағы 2000 дискіден тұратын бума. Қаптама  $E = 100$  дискінің жылдам кеңеюі арқылы алынды. Қаптама астық шекаралары бойымен шоғырланған көлеңкесіз дискілермен бейнеленген көптеген сырылдары бар кристалды дәндерден тұрады. Моноваканциялар алтыбұрышты оралған дәндердің ішінде пайда болады.

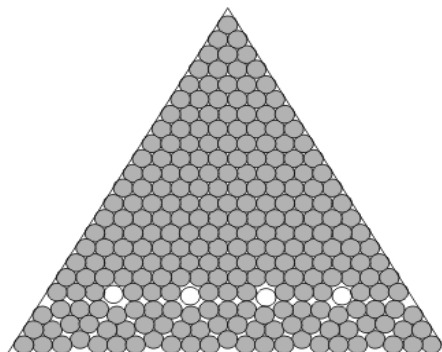
Астық мөлшері азайған сайын  $E$  ұлғаяды (және олардың саны бекітілген  $n$  үшін азаяды). Жеткілікті кішкентай  $E$ -де бір алтыбұрышты «кристал» пайда болады. Алтыбұрышты жинақталған диск массивінде қызықты құрылымдық ауытқулар мен кірістірулер бар. Кейде қаптаманың симметриясы жоғары тығыздық мәнімен біріктіріліп, біз оптимумға жеткен болуы мүмкін деп болжайды. 4. (Тығыздық – дискілер алып жатқан ауданның бөлігі.)



1.2 Сурет

Дискіні баяу кеңейту арқылы алынған периодтық шекарасы бар шаршыға 2000 дискіні орау,  $E = 10^{-3}$ . Егер орталықтың жанындағы моновакансия 2001 дискімен толтырылса, нәтижесінде алынған қаптама толығымен симметриялы болады. Мүмкін, бұл периодтық шекарасы бар шаршыдағы 2001 бірдей дискілердің оңтайлы орауы шығар? Оның тәжірибелік есептелген тығыздығы (2001-ші дискіні енгізу кезінде) 0,901635... тең.

Тең бүйірлі үшбұрыштағы  $\Delta(k) = k(k+1)/2$  тең дискілердің оңтайлы орамасы алтыбұрышты орналасу болып табылады және оңтайлылық барлық  $k = 1, 2, \dots$  үшін жарамды.  $\Delta(k)$  үшбұрыш сандары ма?) осындай бақытты жалғыз келесі тізбек? Біз реттіліктердің шексіз саны бар деп есептейміз, осылайша әрбір реттілік оңтайлы орауыштардың өзінің жақсы анықталған үлгісіне ие болады.



1.3 Сурет

Есептелген ең жақын қаптама теңбүйірлі үшбұрыштың ішіндегі  $n_p(k) = 256$  диск, мұнда  $p=5$  және  $k=3$  және  $n_p(k)$  формула (1) арқылы берілген. Барлық тексерілген  $p$  және  $k$  мәндері үшін  $n = n_p(k)$  дискілерінің ең тығыз қаптамалары қабырғасы  $(k+1)p-1$  және  $2p+1$  қабырғасы  $k$  бар айнымалы үшбұрыштары бар бір үшбұрыштан тұратын келесі құрылымға ие. үлкен үшбұрыштан «кұлап» түсетін  $p-1$  қыры бар.

Әрбір  $p = 0, 1, 2, \dots$  реттілігін қарастырыңыз

$$n_n(k) = \Delta((k+1)p-1) + (2p+1)\Delta(k), k = 1, 2, \dots (1)$$

$p = 0$  үшін  $n_p(k)$  тізбегі белгілі оңтайлы орамдары бар  $\square\square(k)$  үшбұрышының сандар тізбегімен бірдей. Әрбір  $p > 0$  үшін  $n_p(k)$  дискінің оңтайлы орауын  $n - p + 1$  қатты дискілерден және  $p - 1$  дірілдерден тұратын құрылым деп есептейміз; ол суретте көрсетілгендей қабырғасы  $(k+1)p-1$  және  $2p+1$  әр қабырғасы  $k$  болатын айнымалы үшбұрышты бір үшбұрышты қамтиды.  $p=5$  және  $k=3$  жағдайы үшін 7.

$k \times k$  – алтыбұрышты дискінің орналасуы тең бүйірлі үшбұрыштағы табиғи қаптама болатындай рухтағы «табиғи» шаршы қаптама. Дегенмен, бұл шаршы орналасу үлкен  $k$  үшін оңтайлы емес болады. Біз байқайтынымыз, ең жақсы жағдайда, шаршыдағы орау екі үлгінің өзара әрекеттесуі: шаршы және алтыбұрышты. Дискілердің жеткілікті үлкен саны  $n$  үшін

алтыбұрышты үлгі басым болады. Бильярдты симуляциялау алгоритмін пайдалана отырып, біз кішкентай  $n$  үшін осы өзара әрекеттесу туралы мәліметтерді зерттей алдық

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Л. Грэм и Б. Д. Любачевский, Повторяющиеся узоры плотных упаковок одинаковых дисков в квадрате, *Электронный журнал. Комбинаторика* **3** (1996), №R16.
2. Р. Л. Грэм, Б. Д. Любачевский, К. Дж. Нурмала и PRJ Остергорд, Плотные упаковки конгруэнтных кругов в круге, *Дискретная математика*, **181** (1998), 139-154.
3. Любачевский Б.Д., Как моделировать бильярд и подобные системы, *Вычислительная физика*. **94** (1991), 255-283.
4. Б. Д. Любачевский и Ф. Х. Стиллингер, Геометрические свойства случайных дисковых упаковок, *J. Statistical Physics* **60** (1990), 561-583.
5. К. Дж. Нурмела и PRJ Östergård, Упаковка до 50 равных кругов в квадрате, *Дискретная и вычислительная геометрия*, **18** (1997), 111-120.
6. Н. Олер, Проблема конечной упаковки, *Канада. Математика. Бюк.* **4** (1961), 153-155.
7. Г. Е. Рейс, Плотные упаковки равных кругов внутри круга, *Матем. Маг.* **48** (1975), 33-37.

УДК 246.325

Курманова Н. Н.\*

### SCADA ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП ІШКІ ОРТА ЖАҒДАЙЛАРЫН РЕТТЕУДІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ҮШІН МЕДИЦИНАЛЫҚ МЕКЕМЕЛЕРДІҢ МИКРОКЛИМАТЫН БАСҚАРУДЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ

#### Аңдатпа

Мақаланың басты мақсаты бұл медициналық мекемелердің микроклиматын қамтамасыз етудің автоматты басқарылатын жүйесін құру. Жобаны жүзеге асыру барысында ағынды-құйылмалы желдету жүйесі зерттеліп, қажетті қондырғылар таңдалынады. Желдету жүйесінің принципалды сұлбасы тұрғызылды. Сонымен қатар ұқсас автоматтандырылған басқару жүйелері егжей-тегжейлі талданды, соның негізінде технологиялық процестің құрылымдық сұлбасы және автоматтандырудың функционалдық сұлбасы құрылды. Matlab ортасындағы Simulink пакетінде басқару объектісінің моделі құрастырылды. SCADA жүйесінде желдету жүйесінің автоматты басқару бағдарламасы құрылды.

#### Аннотация

Главная цель статьи это создание системы автоматического управления для обеспечения микроклимата медицинских учреждений. В ходе реализации проекта будет изучена система приточно-вытяжной вентиляции, выбраны необходимые установки. Возведена принципиальная схема системы вентиляции. Также детально проанализированы аналогичные автоматизированные системы управления, на основе которых составлены структурная схема технологического процесса и функциональная схема автоматизации. В пакете Simulink в среде Matlab построена модель объекта управления. В системе SCADA создана программа автоматического управления системой вентиляции.

#### Annotation

The main purpose of the article is to create an automatic control system to provide microclimate of medical institutions. In the course of the project realization the system of supply and exhaust ventilation will be studied, necessary installations will be selected. A schematic diagram of the ventilation system is erected. Similar automated control systems are also analyzed in detail, on the basis of which the structural scheme of the technological process and the functional scheme of automation are made. In Simulink package in Matlab environment the model of control object is built. In SCADA system the program of automatic control of ventilation system is created.

Кілт сөздер: микроклимат, технологиялық сұлба, атқарушы механизм, кондиционер, SCADA, медициналық мекеме.

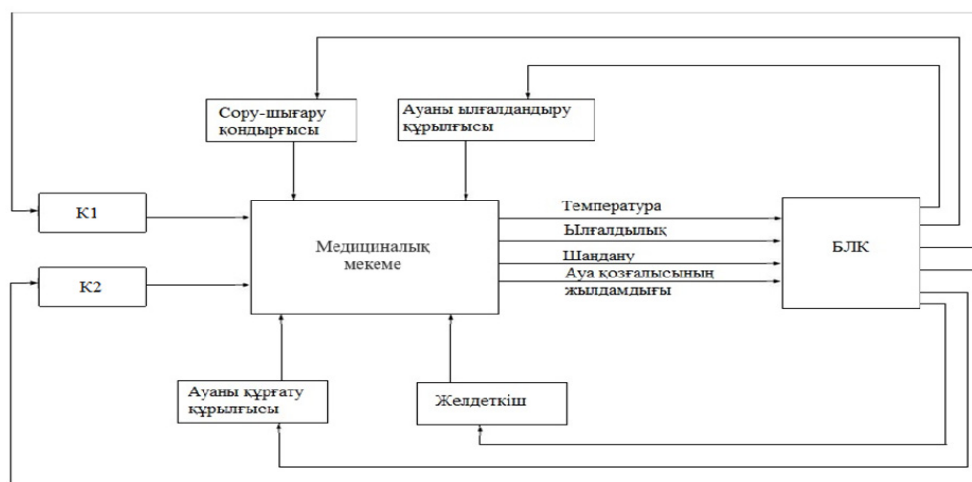
\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ақпараттық технологиялар факультеті, жасанды интеллект және Big Data кафедрасының 1-ші курс магистрі, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [nuraida.kurmanovaa@gmail.com](mailto:nuraida.kurmanovaa@gmail.com)

Медициналық мекеменің микроклиматы – бұл мекеменің ішкі ортасының климаты, ол температурамен, салыстырмалы ылғалдылықпен және ауа қозғалысының жылдамдығымен, сондай-ақ адам ағзасына бірге әсер ететін қоршаған беттердің температурасымен анықталады. Микроклиматқа әсер ететін факторларды екі топқа бөлуге болады: реттелмейтін (белгілі бір аумақтың климатын құрайтын факторлар кешені) және реттелетін (ғимараттар мен құрылыстардың құрылысының сипаттамалары мен сапасы, қарқындылығы, жылытқыштардан жылу сәулелену жиілігі, ауа алмасуы, саны. бөлмедегі адамдардың саны және т.б.). Адамның оңтайлы микроклиматтық жағдайларда ұзақ және жүйелі болуымен дененің қалыпты функционалдық және жылулық күйі терморегуляция механизмдерін шамадан тыс жүктеместен сақталады. Бұл ретте жылулық жайлылық сезіледі (сыртқы ортамен қанағаттану) және өнімділіктің жоғары деңгейі қамтамасыз етіледі. Жұмыс орнында бұл жағдайларға басымдық беріледі. Микроклимат параметрлерінің сапасын қажетті деңгейде бақылау жылыжай кәсіпорындарының жұмысының маңызды бөлігі болып табылады.

Мекемедегі микроклиматты сипаттайтын параметрлер:

- ауа температурасы;
- салыстырмалы ауа ылғалдылығы;
- ауа қозғалысының жылдамдығы;
- шаңдану.

Микроклиматтың сақталуы медициналық мекемеде жұмыс істеп жүрген жұмысшылардың жұмыс істеу өнімділігін арттырады. Егер де микроклиматтың оптималды мәндер бұзылатын болса өнімділік төмендейді. Яғни температура көбейіп кетсе болмаса ылғалдылық немесе құрғақтылық көп болып кетсе жұмысшылар өзін жайсыз сезінетін болады. Сондықтан микроклиматтың осы оптималды мәнін ұстап отырудың автоматты жүйесі құрылады.

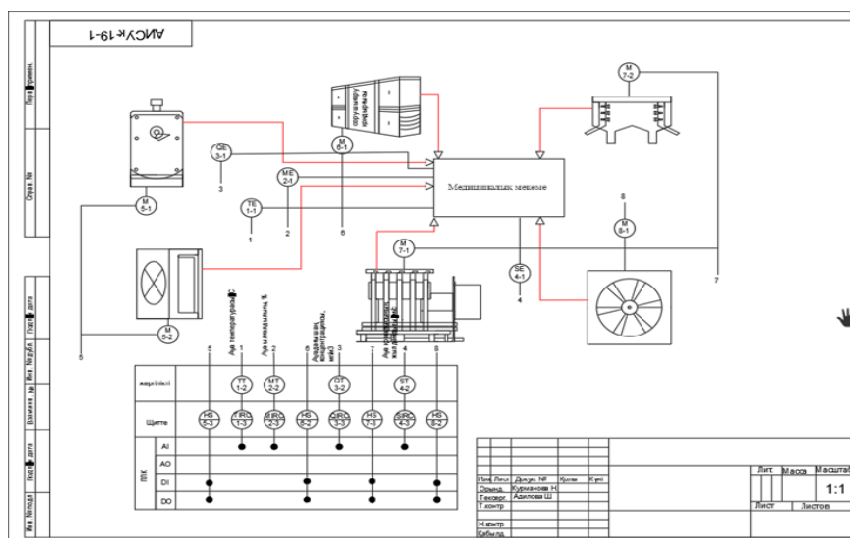


1 сурет – Медициналық мекеменің микроклиматын басқарудың технологиялық сұлбасы

Мұнда яғни белгілі бір процесс кезек кезегімен жүрмейді, барлық параметр бір-біріне тәуелсіз жұмыс жасай алады. 4 датчик және 6 атқарушы механизм жұмыс жасайды. Мұндағы мақсат осы 4 параметрдің оптималды мәндерін сақтай отырып медициналық мекемеде қолайлы микроклиматты қалыптастыру және сақтау. К1 дегеніміз салқындату режиміндегі өндірістік кондиционер, ал К2 жылыту режиміндегі өндірістік кондиционер. Егер біз өндірістің ПӘК-ін арттырғымыз келсе, яғни өнім көп шыққанын қаласақ, ғимаратта микроклиматтың оптималды мәндерін ұстап тұру керек. Мысалы жұмысшылар күнде түнде 12 сағаттан жұмыс істейтін болса олардың өмірлері қауіпсіз болу үшін оптималды аура, режимде жұмыс жасауы керек. Көп жерде мұндай микроклимат сақталмаған.

1 кесте – СанПиН 2.2.4.548-96 мекемелердің микроклиматына қойылатын гигиеналық талаптар

Жыл мезгілі	Жұмыс категориясы	Температура, °С	Салыстырмалы ылғалдылық, %	Ауа жылдамдығының қозғалысы, м/с	Шаңдану, мг/м <sup>3</sup>
Салқын	I	22...24	40...60	0,1	2...6
	II	21...23		0,1	
	III	16...18		0,3	
Жылы	I	23...25	40...60	0,05	2...6
	II	22...24		0,2	
	III	18...20		0,4	



2 сурет – Медициналық мекеменің микроклиматын басқарудың функционалдык сұлбасы

Процесс блок-сұлбасының алгоритмі:

1. Автоматты режимде салқын режимде I категорияда, себебі жеңіл өнеркәсіп, барлық параметр 0 болып тұрады, ылғалдылық 0ге тең болғандықтан ауаны ылғалдандыру құрылғысы қосылып тұрады және температура 0ге тең болғандықтан жылыту режиміндегі өндірістік кондиционер қосылып тұрады. Қалған параметрлер қалыпты режимде жұмыс жасап тұр.

2. Жыл мезгілінің жылы режимінде де дәл солай жұмыс жасалынады.

3. Әр параметрде белгілі бір оптимальді аралық мәндері бар, бірінші температура мәнін берсек (22-24), мысалы ішкі температура 24градустан асып кететін болса, ғимарат іші ысып кетеді, сондықтан салқындату режимдегі өндірістік кондиционер қосылады. 22 градустан төмендеп кетсе жылыту режимдегі өндірістік кондиционер қосылады.

4. Жылы мезгілде де дәл солай орындалады (23-25).

5. Екінші ылғалдылық мәнін берсек (40-60%), мысалы ғимарат ылғалдылығы 40тан төмендеп кетсе, ауаны ылғалдандыру құрылғысы қосылады, ал 60тан жоғарылап кетсе, ауаны құрғату құрылғысы қосылады, себебі ғимарат ішіне ылғал жетіспей немесе ылғал көп болып кетсе жұмыс істеу өнімділігі төмендеп кетеді.

6. Жылы мезгілде де дәл солай орындалады (40-60).

7. Үшінші ауа қозғалыс жылдамдығы датчигін реттеліп көріледі.

8. Салқын мезгіл кезінде ауа қозғалысының жылдамдығы қосылып тұрады, себебі 0 көрсетіп тұрады, оптималды мәні 0,3 тен асып кетсе сәйкесінше вентиляция қосылады.

9. 8.Жылы мезгілде де тура солай орындалады.

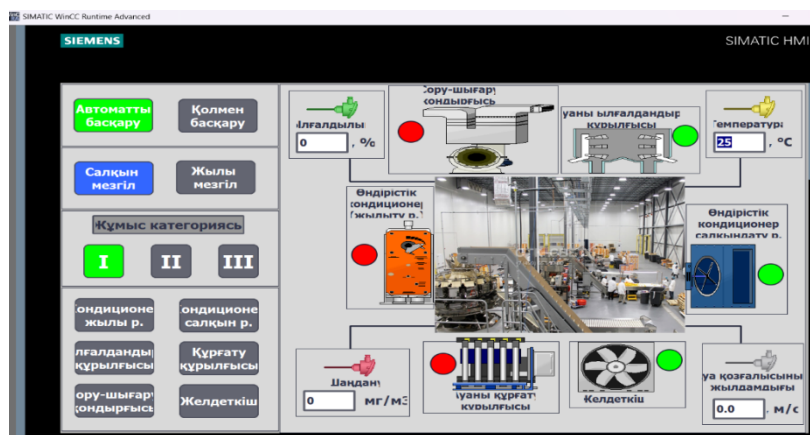
10. Салқын мезгіл кезінде шаңдану көбейіп кетсе, яғни, оптималды 7 мәнінен асып кеткен жағдайда сору-шығару қондырғысы қосылады.

11. Жылы мезгілде де солай орындалады.

12. Қолмен басқару кезінде кез-келген батырманы басу арқылы сіз микроклимат басқара аласыз.

Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу барысында Wincc ортасы таңдалынды. Жұмысты бастар алдында символдар кестесінде ұсынылатын кіріс және шығыс параметрлері көрсетіледі.

Жұмыстың орындалу барысының бір бөлігі: 1-категориядағы жұмыстар үшін автоматты режимдегі салқын және жылы мезгілдер үшін бөлмедегі ауа температурасын реттеу алгоритмі. Температураның шектік мәндері кестеден алынды. Ауа температурасы өндірістік кондиционерлермен реттеледі.



3 сурет – Салқын мезгіл кезіндегі I жұмыс категориясында температура оптималды мәнен асып кетуі кезіндегі визуализациясы

**Қорытынды.** Мақаланы жазу барысында медициналық мекеменің микроклиматын басқарудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу қарастырылды. Сәйкесінше мақаланы орындау үшін қойылған тапсырмалар анықталды.

Мақаланы орындау кезінде келесі тапсырмалар шешілді:

- интернет сайттардың ішінен мекемеде микроклимат қалыптастыру және оны басқару бойынша жұмыстар жүргізілді, мысалға айтатын болсақ басқарудың бір атқарушы механизмін алып, оның сипаттамасы және түрлері айтылды және талдау жүргізілді;
- медициналық мекеменің микроклиматын басқарудың технологиялық сұлбасы сызылды және оның процесі қалай жүретіні көрсетілді;
- әр параметрдің оптималды мәндер аралықтары стандарт бойынша көрсетілді;
- медициналық мекеменің микроклиматын басқаруды автоматтандырудың функционалды сұлбасы жасалынды;
- функционалды сұлбаға қарап негізгі параметрлер: температура, ауа ылғалдылығы, ауа қозғалысының жылдамдығы, шаңдану мәндері толықтай зерттелініп, соған сәйкес датчиктер және басқарудың техникалық құралдары мен SIEMENS контроллері таңдалынып алынды;
- медициналық мекеменің микроклиматын басқару жүйесінің жұмыс істеу алгоритмінің блок-сұлбасы әзірленді;
- Tia Portal, WinCC ортасында мекеме ішіндегі микроклиматты басқарудың автоматтандырылған жүйесінің визуализациясы жасалды.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Кокорин О.Я., Варфоломеев Ю.М. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений; ИНФРА-М-М, 2017. – 272с.
2. Микроклимат производственных помещений. Терморегуляция. Влияние микроклимата на работоспособность человека: сайт. 2017. – URL: <https://cyberpedia.su/12x45f7.html> (дата обращения: 19.03.2021). – Текст: электронный.
3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Учебное пособие / А.А. Иванов. – М.: Форум, Инфра-М, 2015. – 224 с.
4. Клюев, А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов / А.С. Клюев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский. – М.: Энергия, 2015. – 512 с.
5. Селевцов, Л.И. Автоматизация технологических процессов: Учебник / Л.И. Селевцов. - М.: Academia, 2019. - 160 с.
6. Хисаров Б. Д., Погребняк В. В., Исакова Г. Т. Бакалавр дәрежесін алуға арналған дипломдық жоба. 5В070200 - Автоматтандыру және басқару мамандығы студенттеріне дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқау. Алматы: АЭЖБУ, 2016. - 30 б.
7. Степанов А. Применение средств автоматизации // Автоматизация в промышленности электрон. науч. журн. 2015. С.17-20б.

УДК 53.043

Кушнарев А.С.\*

## РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНОГО ПЕРЕДАТЧИКА ПОМЕХ

### *Андатпа*

*Бұл зерттеу ықшам кедергі таратқышын жасауға, оның оңтайлы конфигурациясын іздеуге және қалалық ортада тиімді орналастыру сипаттамаларын негіздеуге бағытталған. Зерттеудің нәтижесі радиожелінің жұмысында кедергі жасау үшін жеткілікті мүмкіндіктері бар осындай таратқыштың оңтайлы құрылысы бойынша ұсыныстарды қамтиды.*

*Кілт сөздер: кедергі таратқышы, қалалық жағдайлар, байланыс құрылғылары, радиожелілік, жұмыс жиілігі диапазоны.*

### *Аннотация*

*Настоящая работа направлена на разработку малогабаритного передатчика помех, поиск его оптимальной конфигурации и обоснование набора характеристик для эффективного применения в городских условиях. В результате работы будут сформулированы предложения для оптимальной конструкции данного передатчика, обладающего достаточными характеристиками для оперативного радиоподавления радиосетей.*

*Ключевые слова: передатчик помех, городские условия, средства связи, радиосеть, диапазон рабочих частот.*

### *Abstract*

*This study focuses on the development of a compact interference transmitter, the search for its optimal configuration, and the justification of characteristics for effective deployment in urban environments. The outcome of the research will include proposals for the optimal construction of such a transmitter, possessing sufficient capabilities for operational radio network jamming.*

*Key words: interference transmitter, urban conditions, communication devices, radio network, operational frequency range.*

В современных условиях возрастает необходимость в оснащении силовых структур средствами постановки помех, способными оперативно и эффективно решать возложенные на них задачи в городских условиях в особый период. Таким средством может являться малогабаритный передатчик помех, транспортировка которого может осуществляется экипажем из 1 - 2 человек, а в перспективе – одним подготовленным специалистом. [1]

На начальном этапе необходимо определиться с техническими требованиями к передатчику. Здесь становятся важными Следующие технические характеристики: диапазон

\* магистрант 1 года обучения, кафедра физики твердого тела и нелинейной физики, физико-технический факультет, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [alex.kushnareff@gmail.com](mailto:alex.kushnareff@gmail.com)

рабочих частот, излучаемая мощность, вид модуляции (манипуляции) и др. [2]. Для этого необходимо:

- провести анализ характеристик и возможностей актуальных на сегодняшний день средств связи, применяемых для организации и функционирования радиосетей в городских условиях;

- изучить диапазоны рабочих частот и особенностей функционирования вышеуказанных средств связи;

- осуществить поиск эффективных методов противодействия средствам связи.

Подбор компонентов и применение современных микросхем, антенн, радиоматериалов и радиокомпонентов, которые обеспечивают компактность и высокую производительность предлагаемого устройства.

Разработка схемы с учетом электрических, механических и тепловых параметров. Разработка печатной платы, оптимизированной под схему с учетом требования к компактности малогабаритного печатного устройства.

Разработка программного обеспечения (ПО) управления передатчиком и его функционалом (режимами и параметрами излучаемых помеховых сигналов).

Проведение тестирования на работоспособность и оптимизация устройства. Проведение тестирования в реальных условиях и оценка эффективности его функционирования в различных режимах работы.

**Таким образом,** результатом проведения данной работы станет выработка практического решения по технической реализации малогабаритного передатчика помех с целью эффективного применения в городских условиях в особый период.

#### Список использованной литературы

1. А.Д. Рожков. Радиоэлектронная борьба в войнах и вооруженных конфликтах. 2006 г.
2. Е.В. Богатырев. Разработка и исследование модемов помехозащищенных станций спутниковой и тропосферной связи. 2018 г.

ӘОЖ 620.162

Қырықбай Е.М.\*

### ӨНІМ БӘСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІЛІГІН БАҒАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ӨНДЕУ

#### *Аннотация*

*Зерттеу нәтижесі бойынша «Trade Company» 1 м<sup>2</sup> гофрленген тақта - 0,79, «А-Профиль» гофрленген тақта - 0,87 бәсекеге қабілеттілік коэффициентке ие болды. Осы әдісті пайдаланып келешекте де бәсекеге қабілеттілік анықталады.*

#### *Аннотация*

*По результатам исследования профнастил «Trade Company» на 1 м<sup>2</sup> - 0,79, профнастил «а-Профиль» - 0,87. С помощью этого метода определяется конкурентоспособность и в будущем.*

#### *Abstract*

*According to the results of the study, "Trade Company" professional flooring per 1 m<sup>2</sup> - 0.79, a-Profile professional flooring - 0.87. Competitiveness in the future is determined using this method.*

«Trade Company», «А-Профиль», «КМІ Company», «Металлошифер» компанияларының гофрленген тақталарының нарықтағы бәсекеге қабілеттілік көрсеткіштері бойынша салыстырудың нәтижелері келтірілді.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, физика-техникалық факультеті, кафедрасының 2-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [yerkenaz.kyrykbay@mail.ru](mailto:yerkenaz.kyrykbay@mail.ru)



Алдымен гофрленген тақталардың нормативті құжаттарындағы сипаттамаларына сәйкестік дәрежесі зерттелді. Гофрленген тақтаның құжатында келірілетін мәліметтер тауар шығарылатын жердің атауы, шығарылатын жердің мекен жайы, тауарлық белгісі және маркасы, пайдаланушының атауы, берілген тапсырыс нөмірі, топтаманың нөмірі, гофрленген тақтаның шартты белгіленуі, әр пакеттің теориялық салмағын көрсету арқылы пакеттердің саны туралы мәліметтер және нөмірлері, бумадағы гофрленген тақтаның теориялық салмағы туралы мәліметтерді зерттеу нәтижесінде сәйкессіздік кездесетін зерттеу нысандары табылмады.

Гофрленген тақтаның қиылысу ауданы, бір метр ұзындықтың массасы және басқа сипаттаушы шамалары анықталды. «Trade Company», «А-Профиль», «КМІ Company», «Металлошифер» компанияларының гофрленген тақтатарына сынау жүргізілді. Осы төрт компанияның шартты белгіленуі НС 40-750-0,8 (О) ҚР СТ ХХХХ-20ХХ, жабынсыз (О), қалыңдығы 0,8 мм, ені 780 мм, гофр биіктігі 40 мм төсемге арналған (НС) гофрленген тақтатары, шартты белгіленуі НС 40-750-0,8 (Ц) ҚР СТ ХХХХ-20ХХ, мырышталған жабыны бар (М) қалыңдығы 0,8 мм, ені 780 мм, биіктігі 40 мм гофр төсемге арналған (НС) гофрленген тақтатары және шартты белгіленуі НС 40-750-0,8 (Ц) ҚР СТ ХХХХ-20ХХ, лакпен боялған жабыны бар (ЛП) қалыңдығы 0,8 мм, ені 780 мм, гофр биіктігі 40 мм төсемге арналған (НС) гофрленген тақтатары стандарт талаптарына сай сынаудан өткізілді. Қалыңдықтары 0,5мм «Trade Company», «А-Профиль», «КМІ Company», «Металлошифер» компанияларының шартты белгіленуі НС 40-750-0,8 (О) ҚР СТ ХХХХ-20ХХ, жабынсыз (О), қалыңдығы 0,8 мм, ені 780 мм, гофр биіктігі 40 мм төсемге арналған (НС) гофрленген тақтатарының сипаттамаларының сынау нәтижелері 1 кестеде келтірілген мәндерге ие болды.

Кесте 1. Қалыңдықтары 0,5мм «Trade Company», «А-Профиль», «КМІ Company», «Металлошифер» компанияларының (НС) гофрленген тақтатарының сынау нәтижелері

Компания	Табақ қалыңдығы, мм	Қиылысу ауданы, см <sup>2</sup>	1 м ұзындықтың массасы, кг	1 м еніне анықтамалық шамалар						Масса 1 м <sup>2</sup> , кг	Дайын-дама ені, мм
				Сығылған тар сөрелер кезінде			Сығылған кең сөрелер кезінде				
				Инерция моменті J <sub>x</sub> см <sup>3</sup>	Кедергі моменті, см <sup>3</sup>		Инерция моменті J <sub>x</sub> см <sup>3</sup>	Кедергі моменті, см <sup>3</sup>			
					W <sub>x1</sub>	W <sub>x2</sub>		W <sub>x1</sub>	W <sub>x2</sub>		
ҚР СТ талабы	0,5	7,5	6,4	25,32	7,74	18,2	25,32	8,25	16,5	5,0	1000
«Trade Company»	0,49	7,48	6,41	25,31	7,73	18,19	25,29	8,25	16,49	4,39	1000
«Металлошифер»	0,49	7,47	6,39	25,30	7,73	18,19	25,28	8,25	16,49	5,39	1000
«А-Профиль»	0,49	7,49	6,39	25,31	7,73	18,19	25,31	8,25	16,5	5,0	1000
«КМІ Company»	0,5	7,5	6,39	25,32	7,73	18,2	25,31	8,25	16,5	5,4	1000

Кестеде келтірілген мәндерден гофрленген тақтатардың сынау нәтижесінде айтарлықтай ауытқу байқалмағандығы көрінеді. Қалыңдықтары 0,5мм «Trade Company», «А-Профиль», «КМІ Company», «Металлошифер» компанияларының шартты белгіленуі НС 40-750-0,8 (Ц) ҚР СТ ХХХХ-20ХХ, мырышталған жабыны бар (М) қалыңдығы 0,5 мм, ені 780 мм жабынқыштарды зерттеу нәтижелері 2 кестеде келтірілді.

Кесте 2. НС 40-750-0,8 (Ц) мырышталған жабыны бар (М) қалыңдығы 0,5 мм, ені 1200 мм жабынқыштарды зерттеу нәтижелері

Компания	Табак қалыңдығы, мм	Қиылыс ауданы, см <sup>2</sup>	1 м ұзындықтың массасы, кг	1 м еніне анықтамалық шамалар						Масса 1 м <sup>2</sup> , кг	Дайындалма ені, мм
				Сығылған тар сөрелер кезінде			Сығылған кең сөрелер кезінде				
				Инерция моменті $J_x$ см <sup>3</sup>	Кедергі моменті, см <sup>3</sup>		Инерция моменті $J_x$ см <sup>3</sup>	Кедергі моменті, см <sup>3</sup>			
					$W_{x1}$	$W_{x2}$		$W_{x1}$	$W_{x2}$		
ҚР СТ талабы	0,5	7,5	6,4	25,32	7,7 4	18,2	25,32	8,2 5	16,5	5,0	1100
«Grade Company»	0,45	7,45	6,4	25,30	7,7 4	18,18	25,30	8,2 5	16,49	5,4	1000
«А-Профиль»	0,42	7,45	6,35	25,30	7,7 2	18,17	25,31	8,2 5	16,49	5,39	1000
«Металлошифер»	0,5	7,5	6,39	25,30	7,7 3	18,2	25,32	8,2 5	16,5	5,0	1100
«КМІ Company»	0,5	7,5	6,4	25,30	7,7 3	18,2	25,32	8,2 5	16,5	5,0	1100

2 кестеден көріп отырғанымыздай ешқандай айтарлықтай үлкен ауытқу байқалмады.

Гофрленген тақта өндірісі үшін қолданылған материалдар МЕМСТ 24297 сәйкес кіріс бақылаудан өтуі керек. Кіріс бақылауын дайындаушы кәсіпорын жүргізеді. Кіріс бақылау әдістері технологиялық құжаттамада белгіленеді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Самсаев М. Өзара ауыстырымдылық, стандарттау, сертификаттау негіздері және техникалық өлшеу. - Алматы: Бастау, 2008.- 262 б.
2. Есенқұлова Ж.Ж., Аканова Ж.Ж., Касенов А.М. Стандарттау, сертификаттау және метрология негіздері. - Алматы: Экономика, 2014. – 283 б.
3. Мурадов, А. Д. Материалтану негіздеріне кіріспе. - Алматы: Қазақ ун-ті, 2015. – 98 б.

ӘӨЖ:004056.5:621.391.8

Masselbek M.Sh.\*

## PREVENTION AND VULNERABILITY ANALYSIS OF WEBSITE ATTACKS

### Аңдатпа

Дипломдық жұмыстың түпкі мақсаты, өзіміз жасаған вебсайтты, осалдықтарға жан-жақты сынау, әлсіз тұстары табылған жағдайда, сол осал нүктелерін қорғау шараларын ұйымдастыру арқылы жабу. Әдетте, сайттарға, жалпы вебсайттардың құрылымынан хабардар, кодты жете түсінетін адамдар шабуылдайды. Өйткені, олар сайтты әзірлеуші сияқты ойлап, қай жерлерінде осалдыққа жол беріп қойғанын зерттеуге тырысады.

Кілт сөздер: Pro Free Host, cPanel, freenom, Google Search Console, Oracle VirtualBox, Kali Linux, phpMyAdmin.

\* 1<sup>st</sup> year master's degree student, Department of Information Systems, faculty of Information Technologies, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [usalser90@gmail.com](mailto:usalser90@gmail.com)

### **Аннотация**

*Конечная цель дипломной работы-закреть созданный нами вебсайт путем всестороннего тестирования на уязвимости, организации мер защиты этих уязвимостей в случае обнаружения слабых мест. Как правило, сайты атакуют люди, хорошо разбирающиеся в коде, осведомленные о структуре вебсайтов в целом. В конце концов, они думают, как разработчик сайта, и пытаются выяснить, где они уже допустили уязвимость.*

*Ключевые слова: Pro Free Host, cPanel, freenom, Google Search Console, Oracle VirtualBox, Kali Linux, phpMyAdmin.*

### **Abstract**

*The final goal of the thesis is to close the website created by us through comprehensive vulnerability testing, organization of measures to protect these vulnerabilities in case of detection of weaknesses. As a rule, sites are attacked by people who are well versed in the code, aware of the structure of websites in general. After all, they are thinking like a website developer and trying to figure out where they have already made a vulnerability.*

*Keywords: Pro Free Host, cPanel, freenom, Google Search Console, Oracle VirtualBox, Kali Linux, phpMyAdmin.*

In today's world, where most of our personal data and confidential information is stored online, protecting a website from password hacking and data hacking is becoming an increasingly important task. In this article, we will look at the best practices and recommendations that will help protect your website from such threats [1-3].

- Using strong passwords.

Strong passwords are the first line of protection against password hacking. Use passwords that consist of a combination of numbers, letters, and special characters. You should also make sure that passwords are not used on other sites and change passwords regularly.

- Implementing two-factor authentication.

Two-factor authentication (2FA) is an authentication method that requires the user to provide two ways to verify their identity [4]. This can be a password sent to a mobile phone and a one-time code. 2FA can significantly improve the security of your website and help prevent password hacking.

- Limiting unsuccessful login attempts

Limiting the number of failed attempts to access a website prevents passwords from overflowing. You can set up your website so that users are blocked after several unsuccessful login attempts [5-6].

- Data breach protection

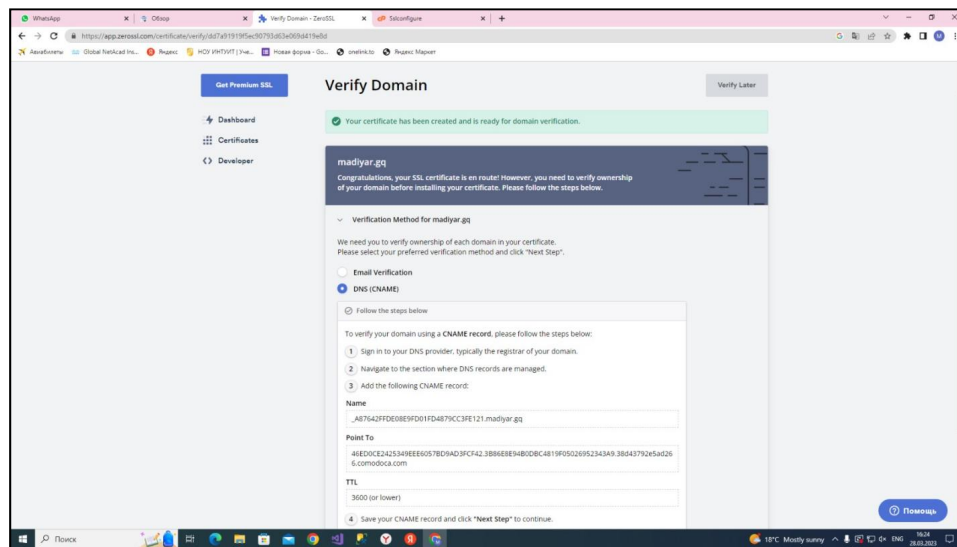
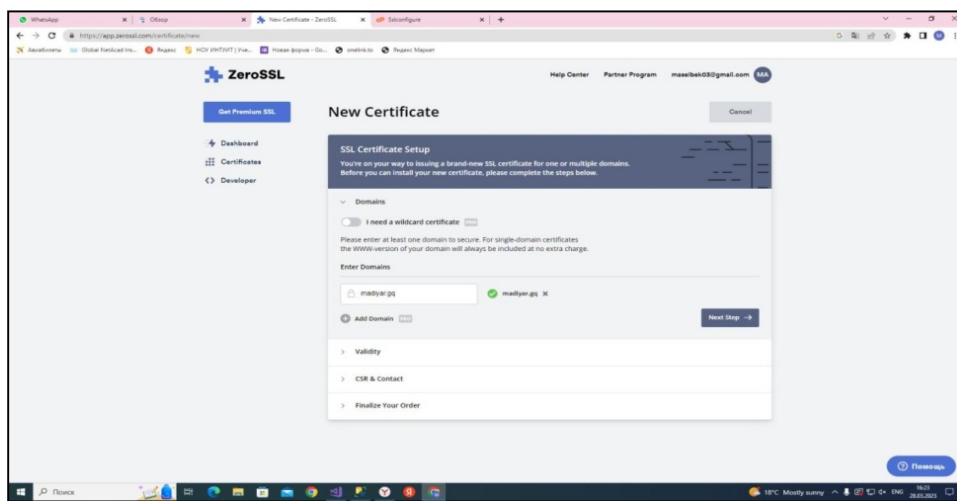
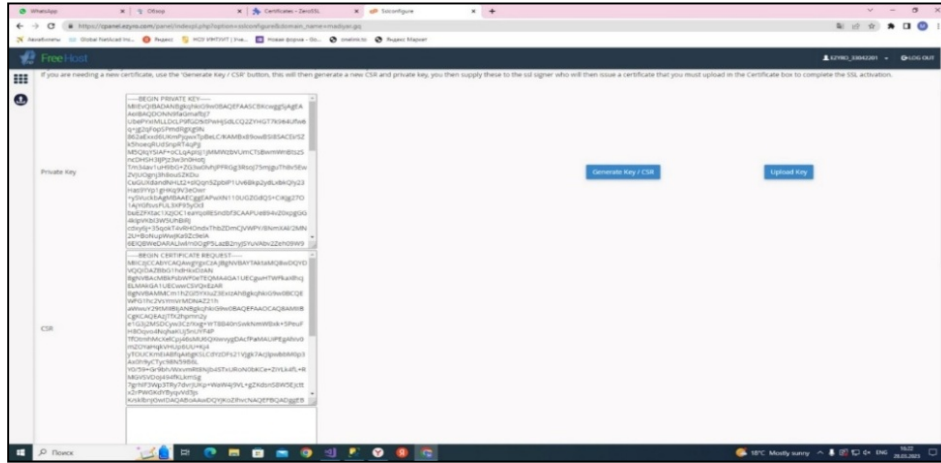
To protect your website from data corruption, you need to take appropriate measures. Update your software regularly, make sure your website's SSL certificate is valid, and use only secure connections to transfer sensitive data.

- Data backup

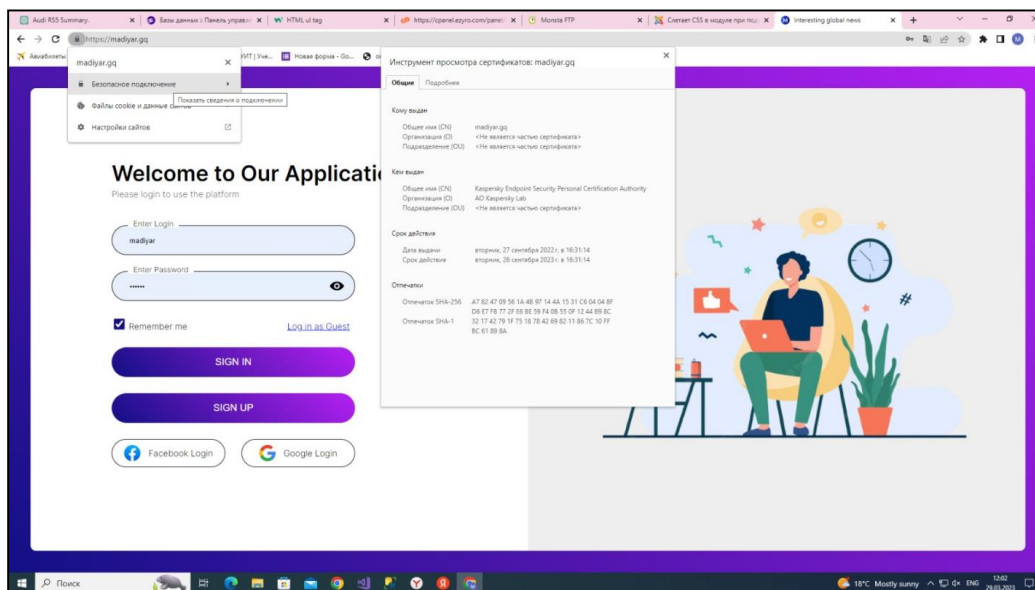
Regular data backups can help protect your data from loss if passwords or other threats are compromised. You can use automatic backups or make copies of your data manually [7].

On the server, we go to the SSL/TLS section and automatically generate the CSR and the private key. Then we register our domain with ZeroSSL provider, where we can get SSL certificates for free for 90 days, and choose a free period of 3 months. We select the item "paste existing CSR" and set the cipher that will sign the certificate generated on the server. To download our certificate, we also need to confirm our Copyright here. One of the most common methods for this is to save DNS(CNAME) records to the server. Once proven, it gives us access to download our certificate that we are ready for. We unpack the archive and put the certificate on the server. Later, if we reboot the site using the https protocol, the client will open a site that works on a secure protocol that encrypts the data transferred between the server.

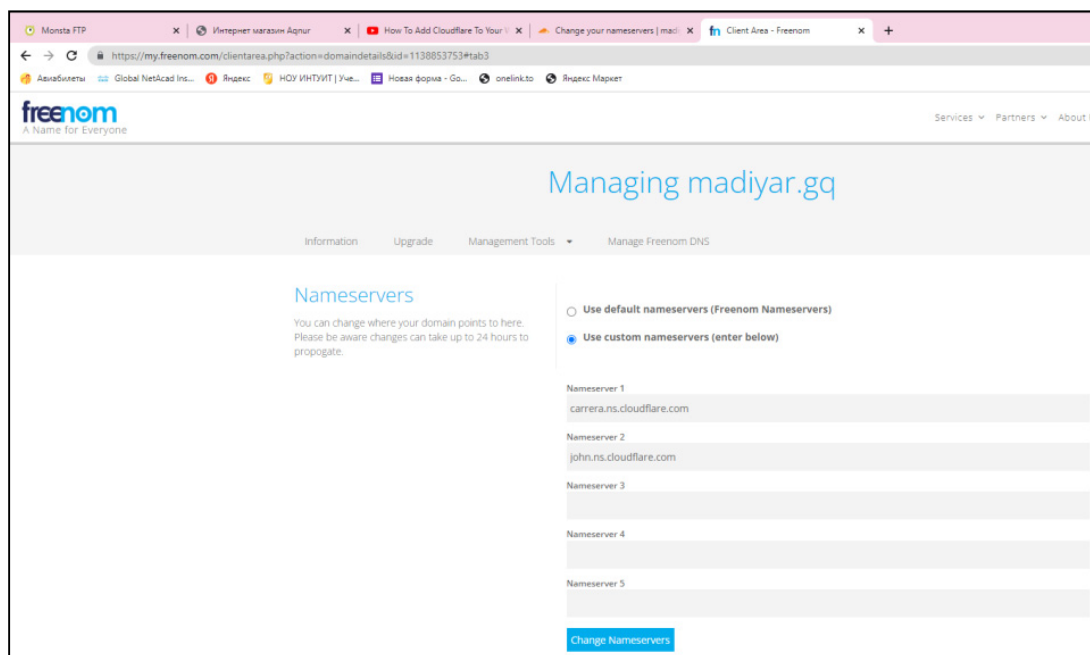
«ТҮРАҚТЫ ДАМУ МҮДДЕСІ ҮШІН ҚАЗАҚСТАНДЫҚ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ҮЗДІКСІЗ ДАМУ ПАРАДИГМАСЫ: ТӘЖІРІБЕ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР» АТТЫ V ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ ЖӘНЕ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯ

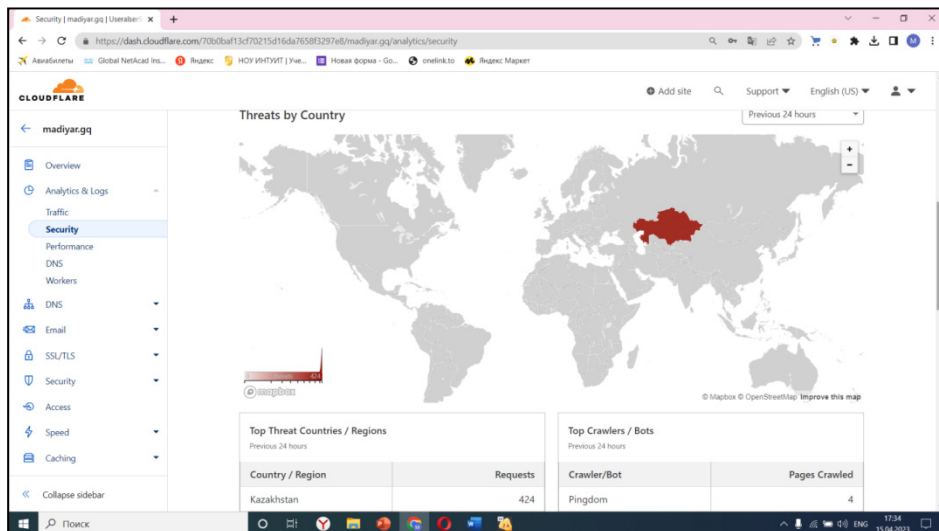
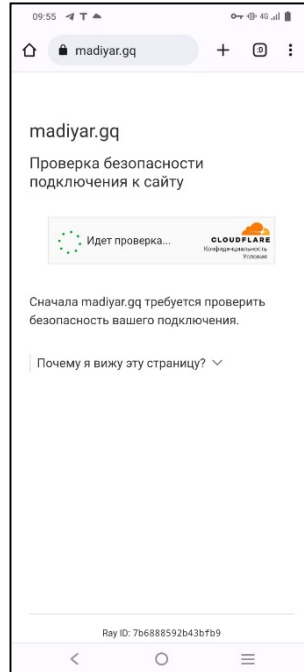
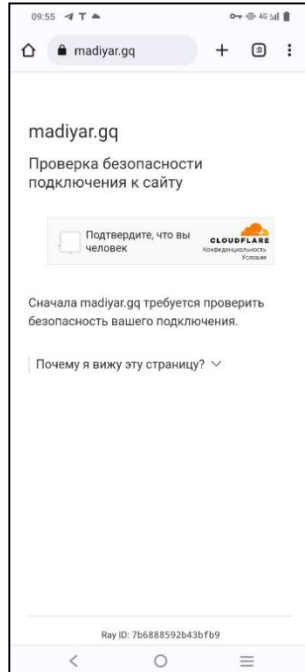
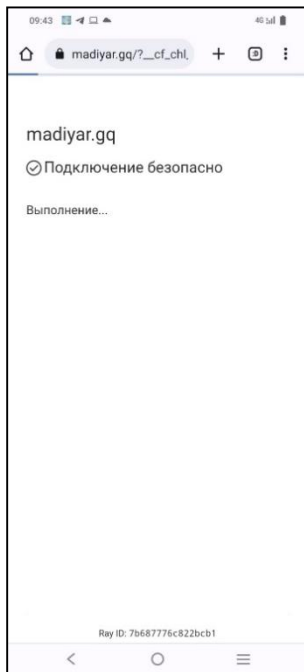
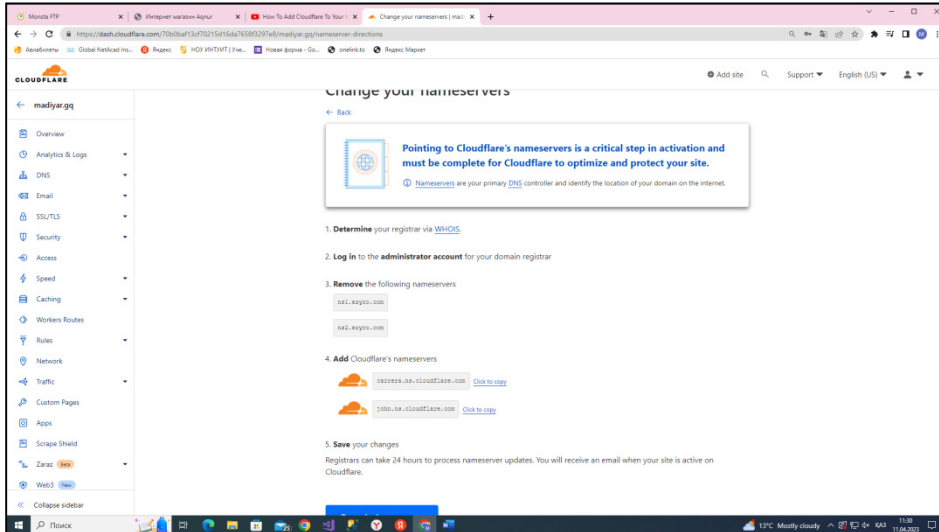


Getting SSL certificate to provide secure connection to the website



In order to protect sites from attacks(XSS, SQL injection,DDoS, etc.), we can use Firewall devices, i.e. WAF(Web Application FireWall) or, in other words, firewall [8]. I used the free Cloudflare WAF cloud service plan. We log into the account of the Registrar of our domain and Exchange DNS records for server names provided by Cloudflare. Then we add the DNS nameservers of our server under it. Then, when a domain is searched in a search engine, the request is sent to Cloudflare WAF before going to the server and checked for attacks. It is clear that the free plan will also have fewer opportunities, but still claims to facilitate attacks. Cloudflare WAF facilitates attacks on a website.





Cloudflare WAF monitoring

I attacked again to check how my website is protected from DDoS attacks. The site is still functioning after 100,000 thousand requests, which means that Cloudflare WAF blocks bots and performs its activities correctly.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Shahzad, F., Zia, M. A., & Naeem, M. A. (2018). Security vulnerabilities and countermeasures in web applications. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(5), 271-277 б.
- 2 Грегг М. Hacking Exposed Web Applications: Web Application Security Secrets and Solutions / М. Грегг, Д. Лайгон. – New York: McGraw-Hill Osborne Media, 2010. – 768 б.
- 3 Майерс М. Секреты безопасности Apache / М. Майерс, Э. Стайлс. – М.: Питер, 2003. – 704 б.
- 4 Макдональд Д. Web Application Security: A Beginner's Guide / Д. Макдональд. – New York: McGraw-Hill Osborne Media, 2011. – 400 б.
- 5 OWASP. OWASP Top Ten Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://owasp.org/Top10/> (дата обращения: 10.04.2023).
- 6 Шмидт Э. Безопасность веб-приложений на платформе.NET / Э. Шмидт. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 416 б.
- 7 Грегори П. Шифрование веб-трафика: принципы и практика / П. Грегори, Э. Кларк. – М.: ООО «Издательство Питер», 2018. – 544 б.
- 8 Kim, Y., Lee, S., Lee, H., & Kim, D. (2017). A web application vulnerability analysis system based on machine learning. *Journal of Information Science and Engineering*, 33(3), 665-681 б.

УДК 371.39

Масимова Г.К.\*

### МАТЕМАТИКА НА ОЩУПЬ

#### *Андатпа*

*Ойын әдістемелерін математика сабақтарында нашар көретін және соқыр зағип балаларды қолдану  
Кілт сөздер: Брайль қарпі, алты нүктелі, тактильді, логика, ұстағанда, көру.*

#### *Аннотация*

*Применение игровых методик на уроках математики со слабовидящими и тотально незрячими детьми.  
Ключевые слова: шрифт Брайль, шеститочие, тактильный, логика, на ощупь, зрение.*

#### *Abstract*

*The use of game techniques in mathematics lessons with visually impaired and completely blind children.  
Key words: Braille, six-dot, tactile, logic, touch, vision.*

Современный мир становится все более инклюзивным, в наше время, на людей с ограниченными возможностями здоровья обращают всё больше внимания и стараются учитывать их потребности. Учитывая потребности воспитанников нашего интерната, я стала изучать более подходящие методики для обучения на уроках математики.

*Цель:* изучение приемов работы и методик на уроках математики со слабовидящими и тотально незрячими детьми.

#### *Задачи:*

- создать функцию классной доски для контроля письма и чтения по Брайлю;
- подобрать, создать, обеспечить детей наглядно дидактическим материалом для изучения общеобразовательных программ на школьных занятиях;

Одной из основных целей изучения математики в школе, помимо овладения системой математических знаний и умений, необходимых в дальнейшей жизни, является интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств личности, необходимых человеку для интеграции в современное общество: точность мысли, критичность мышления, интуиция,

\*Учитель математики в «Областной специальной школы-интернат №1» г. Есик

логическое мышление, пространственное представление, способность к преодолению трудностей.

Несмотря на полную или частичную потерю зрения, учащиеся школы для незрячих и слабовидящих детей получают образование в том же объеме, что и учащиеся массовых школ.

Конечно же обучение не обходится без важнейшего достижения человечества для незрячих людей – тактильного шрифта по системе Брайль, — это обходной путь освоения грамоты, без которого такой ребенок не сможет освоить письменную речь. Техника письма и чтения по системе Брайля специфична в сравнении с техникой письма и чтения плоским шрифтом. Для успешного овладения системой Брайля необходимо, чтобы у ребёнка была достаточно развита тактильная чувствительность.

В математике используются изображения, чертежи, схемы, формулы, которые было уже сложнее совмещать в одной карточке. На фото вы можете увидеть, что я объединила деревянные колодки, склеив их под тактильную доску.

На ней мы наглядно изучали решения примеров в столбик. Единственный минус был что на этой доске из деревянных колодок можно было проверять только письменную работу (как ребенок написал).

Для улучшения обучения незрячего ребенка, особенно в правописании математических формул и примеров, мною были использованы магнитные планшеты и игрушка - антистресс «РОПИТ» как тактильное полотно для правописания и чтения символов по Брайлю. Хочу обратить особое внимание на полотно «РОПИТ», которую я изменила, сделав макет шеститочия. Игрушка оснащена круглыми полусферами, которые проваливаются при нажатии внутрь при письме (шеститочия) пишется шрифтом Брайля справа налево, перевернув полотно на другую сторону можно также прочесть написанный текст по выпуклым полусферам слева направо путем последовательного тактильного восприятия символов. После использования полусферы возвращаются в исходное положение при нажатии с противоположной стороны. «РОПИТ» можно использовать неоднократно.

Работая на «РОПИТ» ребенок может обучаться так, как будто бы он работал у доски, это отличная возможность для учителя демонстрировать и контролировать текст по Брайлю.



Учитывая специфику заболеваний наших детей, особую сложность представляет формирование и развитие пространственных представлений. В педагогической практике условно выделяют две формы наглядности: первичная (до получения знаний, заключается в показе объектов или их изображений) и вторичная (закрепление, при котором знания обучающихся конкретизируются, уточняются их представления). Одним из способов развития пространственных представлений на уроках геометрии является моделирование, когда ученики вместе с учителем готовят различные наглядные пособия из бумаги, картона, проволоки (макеты многоугольников и многогранников). Наглядно представленный материал способствует развитию мыслительных операций и всей мыслительной деятельности учащихся с нарушениями зрения, тем самым обеспечивается переход от конкретного к абстрактному.



Также на своих уроках я внедрила работу с тактильным Кубиком Рубиком, который формирует логическое мышление детей, развивает круг интересов, не связанных с компьютером, повышает коммуникативные способности подростков.

Механическая головоломка – это прекрасный тренажер для мозга. При регулярном использовании игрушка прекрасно развивает стратегическое мышление, память, внимание и мелкую моторику. Чтобы собрать кубик, придется долго повертеть его в руках - вправо, влево, вверх и вниз. Такие упражнения оказывают благотворное влияние на суставы и двигательные функции организма в целом. Когда собираешь Кубик Рубик надо наперед просчитывать свои ходы, запоминать действия и алгоритмы. Учеными доказано, что новички держат в голове не более восьми комбинаций, а профессионалы – более двухсот. После такой тренировки памяти, запоминать стихотворения общеобразовательной программы - проще простого!



Как и все логические задачи, сборка кубика Рубика требует максимум внимательности, тренирует усидчивость и сосредоточенность.

Подводя итог проделанной работе, следует отметить, что цель и поставленные задачи проекта достигнуты:

- была создана функция классной доски для контроля письма и чтения по Брайлю;
- подбор подходящих, здоровьесберегающих, обучающих методик на уроках математики, которые благотворно влияют при усвоении программ на школьных занятиях.

Здоровьесберегающее обучение — это комплекс мер по охране и укреплению здоровья детей в образовательном процессе. К ним можно отнести обеспечение учащихся специальных школ наглядно-дидактическим (тактильным) материалом, которые включают педагогические, психологические, медицинские программы и подходы.

#### Список использованной литературы

1. Григорьева восприятия у детей. Пособие для коррекционных занятий с детьми с нарушением зрения. – М., «Пресс».
2. <http://cub-rub.ru/interesnoe.php>
3. «Развитие, обучение и воспитание детей с нарушением зрения» - М., 1990

UDC 246.325

Murat K.\*

## NAVIER-STOKES EQUATIONS: PIONEERING CONTRIBUTIONS AND LASTING IMPACT ON FLUID MECHANICS AND ENGINEERING

### Аңдатпа

Бұл мақалада Клод-Луи Навье (1785-1836) мен Джордж Габриэль Стокстың (1819-1903) қатты механика, сұйықтық механикасы және математикалық физика салаларына қосқан үлестері қарастырылады. Көрнекті француз инженері және математигі навье заманауи инженерия мен физиканың негізін қалады. Оның ең маңызды жетістігі Навье-Стокс теңдеулерін тұжырымдау болды.

Кілт сөздер: Клод-Луи Навье, Джордж Габриэль Стокс, Навье-Стокс теңдеулер, сұйықтық механикасы.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [klaramurat@bk.ru](mailto:klaramurat@bk.ru)

### **Аннотация**

*В этой статье исследуется вклад Клода-Луи Навье (1785-1836) и Джорджа Габриэля Стокса (1819-1903) в области механики твердого тела, механики жидкости и математической физики. Навье, выдающийся французский инженер и математик, заложил основы современной инженерии и физики, причем его наиболее заметным достижением стала формулировка уравнений Навье-Стокса.*

*Ключевые слова: Клода-Луи Навье, Джорджа Габриэля Стокса, Уравнения Навье-Стокса, Механика жидкости.*

### **Abstract**

*This article explores the contributions of Claude-Louis Navier (1785-1836) and George Gabriel Stokes (1819-1903) to the fields of solid mechanics, fluid mechanics, and mathematical physics. Navier, a prominent French engineer and mathematician, laid the foundation for modern engineering and physics, with his most notable achievement being the formulation of the Navier-Stokes equations.*

*Key words: Claude-Louis Navier, George Gabriel Stokes, Navier-Stokes equations, Fluid mechanics.*

Claude-Louis Navier (1785-1836) was a prominent French engineer and mathematician known for his groundbreaking contributions to the fields of solid mechanics and fluid mechanics. Born on February 10, 1785, in Bezons, France, Navier's work laid the foundation for modern engineering and physics.

Navier is best known for formulating the Navier-Stokes equations, which are fundamental in describing the motion of viscous fluid substances. These equations have far-reaching applications in various disciplines, including aerospace engineering, meteorology, and oceanography.

Navier's educational background includes studying at the École Polytechnique in Paris and later attending the École Nationale des Ponts et Chaussées. He went on to become a professor at the École Nationale des Ponts et Chaussées, where he shared his expertise with future generations of engineers and mathematicians.

In addition to his work on fluid mechanics, Navier made significant contributions to the study of structural mechanics and elasticity. His introduction of "Navier boundary conditions" remains essential in the analysis of structural behavior.

Despite passing away at the age of 51 on August 21, 1836, Navier's legacy continues to shape the fields of mechanics and mathematics. His pioneering work has left an indelible mark on scientific inquiry, inspiring generations of researchers and practitioners worldwide.

George Gabriel Stokes (1819-1903) was an Irish mathematician and physicist renowned for his contributions to fluid dynamics, optics, and mathematical physics. He is best known for formulating the Navier-Stokes equations, which describe the motion of viscous fluid substances. Stokes' work profoundly influenced various fields, from engineering to meteorology.

Throughout his career, Stokes made significant advancements in the understanding of fluid flow and wave theory. He also made substantial contributions to optics, particularly in the study of polarization. His research laid the groundwork for many fundamental concepts in physics and mathematics.

Stokes held prestigious positions, including the Lucasian Professor of Mathematics at the University of Cambridge, and served as the president of the Royal Society. He was recognized for his achievements with numerous honors and awards, including the Royal Medal and the Copley Medal.

Stokes' legacy endures through his profound impact on the development of modern science and his lasting contributions to mathematics, physics, and engineering.

The Navier-Stokes equations describe the motion of viscous fluid substances and are fundamental in the field of fluid mechanics. They are named after the French mathematician Claude-Louis Navier and the Irish mathematician George Gabriel Stokes. These equations are a set of nonlinear partial differential equations that govern the behavior of fluid flow, taking into account factors such as viscosity, velocity, and pressure.

The general form of the Navier-Stokes equations in vector notation is:

$$\rho \left( \frac{\partial v}{\partial t} + v \nabla v \right) = -\nabla p + \mu \nabla^2 v + f,$$

$\rho$  is the density of the fluid,

$v$  is the velocity vector field of the fluid,

$p$  is the pressure field,

$\mu$  is the dynamic viscosity of the fluid,

$f$  represents external body forces acting on the fluid (such as gravity).

These equations describe the conservation of momentum for a fluid and are crucial in understanding various phenomena such as turbulence, flow around objects, and fluid behavior in engineering applications.

#### References:

1. A.V. Bitsadze. Some classes of partial differential equations. M.Nauka, 1981, 448 p.
2. Tokybetov J.A. Boundary value problems for elliptic equations. Almaty, 2007.
3. V.S. Vinogradov. Report.AS USSR, 1962

ӘӨК 246.325

Насипказы А.Е.\*

### БІРІНШІ РЕТТІ ЭЛЛИПСТИК ТЕНДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІНІҢ ШЕШІМДЕРІН ГАРМОНИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАР ТУЫНДЫЛАРЫ АРҚЫЛЫ ӨРНЕКТЕУ

#### Аңдатпа

Мақалада шекарасы жатық болатын аймақта жалпыланған Мойсил-Теодореско теңдеулер жүйесінің шешімдерін гармониялық функциялардың туындылары арқылы өрнектеу қарастырылады.

Кілт сөздер: Жатық, гармониялық, функция, шекара, теңдеулер жүйесі.

#### Аннотация

В статье рассматривается выражение решений системы уравнений Мойсила-Теодореско, обобщенных в области с гладкой границей, через производные гармонических функций.

Ключевые слова: Гладкий, гармонический, функция, граница, системы уравнений.

#### Abstract

The article considers the expression of solutions of the system of the Moisil-Teodoresco equations generalized in the domain with a smooth boundary through derivatives of harmonic functions.

Key words: Smooth, harmonic, function, domain, systems of equations.

Белгілі:

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}, \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x} \quad (1)$$

Коши-Риман тендеулер жүйесінің үш өлшемді жалпылауы:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0,$$

$$\frac{\partial s}{\partial x} + \frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial z} = 0, \quad (2)$$

$$\frac{\partial s}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial w}{\partial x} = 0,$$

$$\frac{\partial s}{\partial z} - \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} = 0.$$

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [erkinbekkizy\\_a@mail.ru](mailto:erkinbekkizy_a@mail.ru)

Мұның жалпы шешімі

$$\begin{aligned} s &= \delta_x, u = \omega_x, \\ v &= \omega_y - \delta_z, w = \omega_z + \delta_y \end{aligned} \quad (3)$$

$\delta, \omega$  гармониялық функцияларының туындылары арқылы өрнектелетіні белгілі.

Біз бұл жұмыста (2) Мойсил-Теодореско теңдеулер жүйесінің

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} &= 0, \\ \frac{\partial s}{\partial x} + a \frac{\partial v}{\partial x} - b \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial z} - c \frac{\partial w}{\partial x} - \frac{\partial w}{\partial y} - b \frac{\partial w}{\partial z} &= 0, \\ \frac{\partial s}{\partial y} - a \frac{\partial u}{\partial x} + b \frac{\partial u}{\partial y} - \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial x} - c \frac{\partial w}{\partial y} - a \frac{\partial w}{\partial z} &= 0, \\ \frac{\partial s}{\partial z} + c \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + b \frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial v}{\partial x} + c \frac{\partial v}{\partial y} + a \frac{\partial v}{\partial z} &= 0. \end{aligned} \quad (4)$$

бір жалпылауының гармониялық функциялар туындылары арқылы өрнектеуін табамыз.

Ол үшін

$$\begin{aligned} v &= \frac{\partial \varphi}{\partial z} + c \frac{\partial \psi}{\partial x} + \frac{\partial \psi}{\partial y} + b \frac{\partial \psi}{\partial z}, \\ w &= -\frac{\partial \varphi}{\partial y} + a \frac{\partial \psi}{\partial x} - b \frac{\partial \psi}{\partial y} + \frac{\partial \psi}{\partial z}. \end{aligned} \quad (5)$$

Деп алып, оларды (4) теңдеулер жүйесінің бірінші және екінші теңдеуіне апарып қойып,

$$\begin{aligned} s &= \frac{\partial \varphi}{\partial x} - c \frac{\partial \varphi}{\partial y} - a \frac{\partial \varphi}{\partial z}, \\ u &= \frac{\partial \psi}{\partial x} - c \frac{\partial \psi}{\partial y} - a \frac{\partial \psi}{\partial z}. \end{aligned} \quad (6)$$

екені шығады. Мұндағы  $\varphi, \psi$  кез келген гармониялық функциялар.

Сонымен,  $a = b = c = 0$  болған Мойсил-Теодореско теңдеулер жүйесі шығатын, яғни Мойсил-Теодореско теңдеулер жүйесінің жалпылауы болатын (4) теңдеулер жүйесінің жалпы шешімін гармониялық функциялар туындылары арқылы (6) өрнектеуін табамыз.

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Янушаускас А.И. Задача о наклонной производной теории потенциала. Новосибирск, Наука, 1985.
2. Тоқыбетов Ж.Ә. Эллипстік теңдеулер үшін шекаралық есептер. Алматы, 2007.
3. Караев Х. Дифференциальные уравнения и их применение. 1990.

ӘӨЖ 517.956.223

Өткіркызы З. \*, Құралова А.С. \*\*

## ЭЛЛИПСТИК ТИПТІ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІ

### Аңдатпа

Бұл жұмыста эллипстік типті теңдеулер жүйесі туралы айтылады. Төрт өлшемді евклидік кеңістіктегі эллипстік жүйе көрсетіледі. Осы типтегі жүйеге қойылған Дирихле есебі пайымдалып, оның шешімдері туралы мәлімет беріледі.

Кілт сөздер: эллипстік тип, Дирихле есебі, теңдеулер жүйесі, матрица, сфера.

### Аннотация

В этой работе рассказывается система уравнений эллиптического типа. Будет показана эллиптическая система в четырехмерном евклидовом пространстве.

Ключевые слова: эллиптический тип, задача Дирихле, система уравнений, матрица, сфера.

### Abstract

In this work, the system of equations of elliptic type is discussed. An elliptic system in four-dimensional Euclidean space is shown. The Dirichlet problem applied to this type of system is considered and information about its solutions is given.

Keywords: elliptic type, Dirichlet problem, system of equations, matrix, sphere.

Төрт өлшемді евклидік кеңістікте  $u(u_1, u_2, u_3)$  векторы үшін эллипстік жүйені қарастырайық. Төменде жүйенің жазылу түрі көрсетілген.

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_4^2} + \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_1^2} - \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_2^2} - \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_3^2} + 2 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_1 \partial x_2} - 2 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_3 \partial x_4} + 2 \frac{\partial^2 u_3}{\partial x_1 \partial x_3} + 2 \frac{\partial^2 u_3}{\partial x_2 \partial x_4} &= 0, \\ \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_4^2} - \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_2^2} - \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_3^2} + 2 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_1 \partial x_2} + 2 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_3 \partial x_4} + 2 \frac{\partial^2 u_3}{\partial x_2 \partial x_3} - 2 \frac{\partial^2 u_3}{\partial x_1 \partial x_4} &= 0, (1) \\ \frac{\partial^2 u_3}{\partial x_4^2} - \frac{\partial^2 u_3}{\partial x_1^2} - \frac{\partial^2 u_3}{\partial x_2^2} + \frac{\partial^2 u_3}{\partial x_3^2} + 2 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_2 \partial x_3} + 2 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_1 \partial x_4} + 2 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_1 \partial x_3} - 2 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_2 \partial x_4} &= 0. \end{aligned}$$

$|x|^2 = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 \leq 1$  бірлік шарында (1) жүйе үшін қойылған  $u(x) = 0$  шеттік шарты бар Дирихле есебі  $|x| = 1$  сферасында мынадай шексіз көп сызықты-тәуелсіз шешімдерге ие болады:

$$u(x) = (1 - |x|^2) \operatorname{grad} \varphi(x), \quad (2)$$

мұндағы,  $\varphi(x)$  –  $x_1, x_2, x_3$  айнымалыларынан тәуелді кез келген гармониялық функция, бірақ  $x_4$  – тен тәуелді емес. (2) формулада градиент  $(x_1, x_2, x_3)$  айнымалылары бойынша алынады. (1) жүйе төрт тәуелсіз айнымалысы бар үш теңдеулердің эллипстік жүйелері жиынының гомотопиялық құрылымы туралы ақпарат алуға мүмкіндік береді. Мұндай жүйелермен жұмыс жасау барысында мынадай теорема шығады:

«*s* ретті төрт белгісіз айнымалысы, оң сипаттауыш анықтауышы бар үш теңдеудің эллипстік нақты жүйелер жиыны ең болмағанда  $s + 1$  байланыс компонентіне ие болады».

Бұл теореманың дәлелдеуін сипаттауыш матрица, детерминант, үш өлшемді сфераны екі өлшемді сфераға бейнелеу деген секілді жұмыстар жасау арқылы дәлелдеуге болады. Және де бұл жұмыстардан бөлек,  $s$ -тің мүмкін болатын мәндерін көрсетіп, нәтижеде алынған жүйелердің гомотопты емес екеніне көз жеткізуге болады[1].

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [utkirovna@bk.ru](mailto:utkirovna@bk.ru)

\*\* Абай атындағы ҚазҰПУ, МФЖИ институтының 4-курс студенті, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [kuralovaa.akpevl@mail.ru](mailto:kuralovaa.akpevl@mail.ru)

Тағы бір эллипстік жүйеге мысал ретінде Бицадзе жүйесін қарастырамыз. Бұл жүйе барлығымызға белгілі Коши – Риман теңдеулерінің жалпылауынан туындаған жүйе. Яғни, екі жүйе бір-бірімен байланысты болып табылады. Бицадзе жүйесі комплексті түрде былайша жазылады:

$$w_{\bar{z}\bar{z}} = 0, w = u + iv, z = x + iy$$

Бұл жүйеге жарты кеңістікте немесе шарда зерттеу жүргізіп, оның гармониялық функциялар арқылы жазылуын көрсетуге болады. Зерттеу нәтижесінде

$$u_j = \varphi_j + x_n \frac{\partial \psi}{\partial x_j}, j = 1, \dots, n$$

формуласы алынады. Мұндағы  $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n, \psi$  функциялары  $\sum_{i=1}^n \frac{\partial \varphi}{\partial x_i} = 0$  (\*) шартын қанағаттандыратын  $H$  жарты кеңістігінде регуляр гармониялық функциялар.

Бицадзе жүйесіне қойылған Дирихле есебі туралы да мәлімет беріп өтейін.

**Дирихле есебі.** Бицадзе жүйесінің  $D$  аймағында регулярлық,  $D \cup \Gamma$  тұйық аймағында үзіліссіз және  $D$  аймағының  $\Gamma$  шекарасында

$$u_j|_{\Gamma} = f_j, j = \underline{1}, n \quad (**)$$

шарттарын қанағаттандыратын  $u_1, u_2, \dots, u_n$  шешімін табу керек, мұндағы  $f_j$   $\Gamma$  шекарасында берілген үзіліссіз функциялар.

$H$  жарты кеңістігінде Бицадзе жүйесі үшін біртекті Дирихле есебінің  $H$  жарты кеңістігінде регуляр гармониялық тек бір ғана  $\psi$  функциясынан ғана тәуелді

$$u_j = x_n \frac{\partial \psi}{\partial x_j}, j = 1, \dots, n$$

түріндегі сызықтық тәуелсіз шексіз көп шешімі бар. Ал (\*) және (\*\*) шарттарынан  $\varphi_j|_{\Gamma} = f_j, j = 1, \dots, n, \Gamma: \{x_n = 0\}$  және ол функцияларды

$$\varphi_j(X) = \frac{1}{\sigma_{n-1}} \int_{\Gamma} \frac{x_n f_j(\zeta_1, \dots, \zeta_{n-1}) \partial \zeta_1 \dots \partial \zeta_{n-1}}{[(x_1 - \zeta_1)^2 + \dots + (x_{n-1} - \zeta_{n-1})^2 + x^2]^{n/2}}$$

түрінде жазуға болады, мұндағы  $\sigma_{n-1}$  -  $n$ -өлшемді бірлік сфера ауданы. Ал (\*) теңдіктен  $H$  жарты кеңістігінде біртекті емес Дирихле есебінің шешімі бар сонда және тек сонда ғана, егер

$$\int_{\Gamma} \sum_{j=1}^n \frac{\partial}{\partial x_j} \frac{x_n f_j(\zeta_1, \dots, \zeta_{n-1}) \partial \zeta_1 \dots \partial \zeta_{n-1}}{[(x_1 - \zeta_1)^2 + \dots + (x_{n-1} - \zeta_{n-1})^2 + x^2]^{n/2}} = 0$$

шарты орындалса [2],[3].

Жалпы қорытындылай айтар болсам, жоғарыда айтылған эллипстік жүйелер секілді басқа да эллипстік жүйелермен жұмыс жасап, оларға қойылған тек Дирихле есебін ғана емес, басқа да шеттік есептерін талдауға, қарастыруға болады. Олардың шешімдерін көрсетіп, есептің нәтижесін шығаруға болады. Жоғарыда берілген есептер тек сондай есептердің бар екендігінің, есептеулер жүргізу барысында олардың шешімдері туралы мәліметтің алынатындығының бірден-бір көрінісі.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Шевченко В.И. Об эллиптических системах трех уравнений с четырьмя независимыми переменными. – Мәскеу: Докл. АН СССР. 1973 ж., Т.210, №6.
2. Тоқыбетов Ж.Ә. Эллипстік теңдеулер үшін шекаралық есептер. – Алматы: Қазақ университеті. 2007 ж.
3. Бицадзе А.В. Краевые задачи для эллиптических уравнений второго порядка. – Мәскеу. 1966 ж.

UDK 004.45

Rakhimov A.Zh.\*

## PROOF OF WORK ALGORITHM IN CRYPTOCURRENCY

### **Аңдатпа**

*Proof of Work (Pow)* - бұл транзакцияларды тексеру және жаңа блоктар құру үшін қолданылатын блокчейн технологиясындағы консенсус алгоритмі. Ол күрделі математикалық есептерді шешуге қажетті есептеу қуатына негізделген. Бұл әдіс желінің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді, бірақ айтарлықтай энергия ресурстарын қажет етеді. Оның артықшылықтары, кемшіліктері және балама консенсус әдістері қарастырылады.

*Кілтсөздер:* криптовалюта, транзакция, блокчейн, биткойн, POW алгоритмі

### **Аннотация**

*Proof of Work (PoW)* — это алгоритм консенсуса в блокчейн-технологиях, используемый для проверки транзакций и создания новых блоков. Он основан на вычислительной мощности, необходимой для решения сложных математических задач. Этот метод обеспечивает безопасность сети, но требует значительных ресурсов энергии. Рассматриваются его преимущества, недостатки и альтернативные методы консенсуса.

*Ключевые слова:* криптовалюта, транзакция, блокчейн, биткойн, POW алгоритм

### **Abstract**

*"Proof of Work (PoW)" is a consensus algorithm in blockchain technologies used to verify transactions and create new blocks. It is based on the computing power needed to solve complex mathematical problems. This method ensures the safety of the network but requires significant energy resources. Its advantages, disadvantages and alternative consensus methods are considered.*

*Key words:* cryptocurrency, transaction, blockchain, bitcoin, POW algorithm

Cryptocurrency mining is a process that consists of solving complex mathematical problems to confirm transactions and create new digital coins. One of the most used mining algorithms is in the Bitcoin network or that provide a secure and decentralized transaction confirmation mechanism in another cryptocurrency running on PoW. We will consider how the PoW algorithm works, its advantages and disadvantages.

The Proof of Work (Pow) algorithm is a consensus mechanism used in cryptocurrency mining. Simply put, it requires miners to solve complex mathematical problems in order to check and record transactions on the blockchain. Each transaction block has a unique task, and the miner who is the first to solve it gets the opportunity to add the block to the general chain and receive a reward in the form of new coins. The complexity of the task increases, as miners are more involved in the work of the network.

One of the advantages of the PoW algorithm is that it protects the blockchain from DDoS attacks that try to overload the network with fake traffic. In addition, the amount of mining remuneration in the form of a commission is relatively small, which contributes to the fair distribution of coins among miners it does. The reward for the found block is halved approximately once every four years, a process called "halving" or "halving". [1]

Although POW is a widely used and secure algorithm, it has a number of disadvantages that are worth knowing.

Attack 51%. One entity that controls more than 50% of the network's computing power can control the blockchain, making it vulnerable to attacks it does.

GPU limitations. The PoW algorithm is inefficient for the production of graphics card and require special equipment, which can lead to cryptocurrency mining may limit the number of people who want to join.

The usefulness of the calculation results. The PoW algorithm is significant for solving problems that have no practical application outside of mining uses energy and computing power.

---

\*1st year master's student, Department of Information Systems, Information Technologies Faculty, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [aman.rakhimov@gmail.com](mailto:aman.rakhimov@gmail.com)

**Large mining farms.** Large mining farms with significant computing power have a disproportionately large advantage in mining and may monopolize revenue generation in the future.

To add a block to a blockchain with a POW algorithm, the miner First uses the computing resources of the device to create a reliable hash of this block must earn. Machines specially designed to perform this function (ASIC) can calculate trillions of unique hashes every second.

The ability to add a block as a single miner refers to the total number of hashes counted per second by all machines on the network miner the device is determined by the number of hashes it counts per second. As a rule, blocks are produced by large pools that combine the power of thousands of devices of users participating in the pool. The most common of them are the largest is the private pool of Foundry, AntPool and Binance exchange. [2]

There are several other algorithms for virtual operation that have become popular due to their potential advantages over PoW.

**Proof of Stake (PoS).** In this algorithm, the miner's ability to confirm the block depends on the number of coins he has. This algorithm is PoW eliminates the need for power computing resources required for this, making it more energy efficient. Examples are Ethereum (ETH), Cardano (ADA) and Binance Coin (BNB).

**Directed Acyclic Graph (DAG).** This algorithm is used in IOTA (MIOTA) and allows miners to confirm transactions without the need to solve complex mathematical problems.

**Delegated Proof of Stake (DPoS).** This is similar to PoS, but instead of all coin holders participating in block confirmation, they are performing a task elects delegates. Examples of cryptocurrencies that use this algorithm are EOS (EOS) and Tron (TRX).

**Proof of Capacity (PoC).** This algorithm requires miners to have free space on the hard drive they use to solve mathematical equations it does. Chia (XCH) is a cryptocurrency that uses an algorithm and seeks to be more environmentally friendly than PoW — based cryptocurrencies. [3]

Blockchain has found application in various fields such as finance, supply, health, public services, etc. In the financial sector blockchain is used to create cryptocurrencies and improve the system of payments and transfers. In delivery, the blockchain can ensure transparency and verification of the supply chain. In healthcare, blockchain helps manage medical data and ensure the security of patients personal information.

In general, blockchain is an innovative technology that has the potential to change many aspects of our lives. It offers transparency, security and decentralization, but its to realize its full potential, it requires further development and overcoming difficulties.

### References

1. Andreas M. Antonopoulos Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies
2. Arvind Narayanan, Joseph Bonneau, Edward Felten, Andrew Miller, Steven Goldfeder Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction
3. Andreas M., Antonopoulos, Gavin Wood Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and Dapps



УДК 004.418

Rakhimova K.K.\*

## DESIGN OF ADAPTIVE FEEDBACK BASED MULTIDIMENSIONAL E LEARNING FRAMEWORK

### *Аннотация*

Мақалада кері байланысты қолдану арқылы адаптивті көпөлшемді электрондық оқыту негізін құрастыру және енгізу қарастырылады. Құрылым бейімделген мазмұнды жеткізуді, интеллектуалды кері байланыс механизмдерін, көп өлшемді бағалауды және бейімделген оқыту жолдарын қамтиды. Зерттеу электрондық оқытуда адаптивті әдістер мен кері байланыс құралдарын пайдалану оқу нәтижелері мен студенттердің белсенділігін айтарлықтай жақсартатынын көрсетеді.

Кілт сөздер: адаптивті оқыту, электронды оқыту, кері байланыс, көп өлшемді бағалау, білім беруді жекелендіру.

### *Аннотация*

Статья рассматривает проектирование и реализацию адаптивного многомерного электронного обучающего фреймворка с использованием обратной связи. Фреймворк включает адаптивную доставку контента, интеллектуальные механизмы обратной связи, многомерную оценку и адаптивные образовательные пути. Исследование демонстрирует, что применение адаптивных методов и инструментов обратной связи в электронном обучении существенно улучшает результаты обучения и вовлеченность студентов.

Ключевые слова: адаптивное обучение, электронное обучение, обратная связь, многомерная оценка, персонализация образования.

### *Abstract*

The article examines the design and implementation of an adaptive multidimensional e-learning framework using feedback. The framework includes adaptive content delivery, intelligent feedback mechanisms, multi-dimensional assessment and adaptive learning paths. The study demonstrates that the use of adaptive methods and feedback tools in e-learning significantly improves learning outcomes and student engagement.

Keywords: adaptive learning, e-learning, feedback, multidimensional assessment, personalization of education.

In the contemporary landscape of education, the integration of technology has revolutionized traditional learning methods. E-learning, in particular, has emerged as a pivotal platform for delivering education across diverse domains. However, to ensure its efficacy, it is essential to continually enhance and refine e-learning frameworks. This dissertation aims to explore the design and implementation of an adaptive feedback-based multidimensional e-learning framework, addressing the evolving needs of learners in today's dynamic educational environment.

Traditional e-learning systems often lack the flexibility to accommodate the individual learning pace and preferences of diverse learners. This rigid structure may lead to disengagement and reduced learning outcomes. An adaptive e-learning framework addresses this limitation by customizing the learning experience based on the unique characteristics and performance of each learner. By dynamically adjusting content, feedback, and instructional strategies, adaptivity fosters personalized learning pathways, ultimately enhancing learner engagement and knowledge retention.

[1]

### Key Components of the Framework:

**Adaptive Content Delivery:** The framework incorporates machine learning algorithms to analyze learner interactions and performance data. Based on these insights, it dynamically adjusts the presentation of content, ensuring relevance and optimal challenge levels. Adaptive content delivery encompasses various modalities, including multimedia presentations, interactive simulations, and gamified activities, catering to diverse learning styles and preferences.

**Adaptive Content Delivery:** The utilization of machine learning algorithms to analyze data on students' behaviors and achievements enables the creation of personalized educational materials that take into account their individual needs and level of preparedness.

\* магистрант 1-года обучения, кафедра искусственный интеллект и Big Data, факультет информационных технологий, КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, email: [Rahim.kamila@mail.ru](mailto:Rahim.kamila@mail.ru)

**Intelligent Feedback Mechanisms:** Automated assessment and feedback systems provide students with continuous information on their progress and help identify areas of weakness, thereby facilitating more effective self-improvement.

**Multidimensional Assessment:** In contrast to traditional assessment methods, multidimensional assessment considers various aspects of students' achievements, including cognitive, affective, and practical skills.

**Adaptive Learning Pathways:** The establishment of flexible educational routes allows students to choose the most suitable paths for their learning, thereby promoting maximal mastery of the material.

Successful implementation of a multidimensional e-learning course with adaptive feedback requires collaboration among educators, instructional designers, and technologists. Through iterative development and usability testing cycles, the course can be refined to align with pedagogical goals and learners' needs. [2] Additionally, rigorous evaluation methodologies, including quantitative metrics and qualitative feedback, are necessary to assess the effectiveness and impact of the course on learning outcomes, engagement, and satisfaction.

In conclusion, the design of an adaptive feedback-based multidimensional e-learning framework represents a significant advancement in educational technology, promising to transform the way we deliver and experience learning. By harnessing the power of adaptivity, personalization, and multidimensionality, the framework offers a holistic approach to e-learning that fosters learner agency, engagement, and success. As we continue to navigate the complexities of education in the digital age, the development and implementation of such innovative frameworks hold immense potential to create inclusive, equitable, and impactful learning environments for all learners.

#### References

1. Smith, J. (2018). Application of adaptive methods in e-learning: challenges and opportunities. *Journal of E-Learning*, 12(3), 45-60.
2. Li, S., & Chen, L. (2020). Adaptive feedback in education: prospects and challenges. *International Journal of Education and Technology*, 8(2), 112-128.

УДК 246.325

Ринатов О.Р.\*

## SAFEGUARDING THE CLOUD: A COMPREHENSIVE APPROACH TO CLOUD SECURITY

### *Аңдатпа*

*Ағымдағы шабыттағы сапалы қоршаған цифрлық аймақта бұлттардың қауіпсіздігі үшін барлықты барлық жақтығышы мен проактивті қызмет көрсету қажет. Бұл мақала облақтық сервистерді қорғау, контейнердің қауіпсіздігі мен серверлердің қауіпсіздігі бойынша бағдарламалы басқару туралы мәселелерді ескеріп отырады. Көмегіш мисалдар мен әдеби мақалалар арқылы ол облақтық инфрақұрылымды қорғау және потенциалды қауіптерді мүмкіндігінен айырылады. Бұл облақтық жұмыстың күйі үшін организацияларға қауіпсіздікке бағынбай және саясаттылыққа негізделген ұқсас міндеттіліктерді береді. Көптегендей жағдайда, әдеби келесі іс-шаралар, бағдарламалық оқиғалармен айналысады, мақалада айқындауланады.*

### *Аннотация*

*В современном быстро меняющемся цифровом ландшафте облачные вычисления стоят на передовой инноваций, предлагая бизнесу по всему миру непревзойденную масштабируемость и гибкость. Однако переход к облаку вызывает целый ряд проблем безопасности, требуя всестороннего и проактивного подхода к облачной безопасности. В данной статье рассматриваются тонкости облачной безопасности, сосредотачиваясь на защите облачных сред, безопасности контейнеров и безопасности серверов. Через детальные*

\* магистрант 1-года обучения, кафедра искусственный интеллект и Big Data, факультет информационных технологий, КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, email: [Rahim.kamila@mail.ru](mailto:Rahim.kamila@mail.ru)

*примеры и практические идеи она проливает свет на передовые практики по укреплению облачной инфраструктуры и смягчению потенциальных рисков. От понимания тонкостей моделей облачных вычислений до внедрения надежных мер безопасности, эта статья предоставляет дорожную карту для организаций по навигации в сложностях облачной безопасности с уверенностью и устойчивостью. Путем принятия холистического подхода, основанного на непрерывном мониторинге, автоматизации соблюдения требований и проактивном реагировании на инциденты, бизнес может использовать все преимущества облака, сохраняя защищенность от новых угроз.*

**Abstract**

*In today's rapidly evolving digital landscape, cloud computing stands as a cornerstone of innovation, offering unprecedented scalability and agility to businesses worldwide. However, the transition to the cloud brings forth a host of security challenges, necessitating a comprehensive and proactive approach to cloud security. This article delves into the intricacies of cloud security, focusing on securing cloud environments, container security, and serverless security. Through detailed examples and practical insights, it illuminates best practices for fortifying cloud infrastructures and mitigating potential risks. From understanding the nuances of cloud computing models to implementing robust security measures, this article provides a roadmap for organizations to navigate the complexities of cloud security with confidence and resilience. By embracing a holistic approach grounded in continuous monitoring, compliance automation, and proactive incident response, businesses can harness the full potential of the cloud while safeguarding against emerging threats.*

In today's digital era, organizations are increasingly adopting cloud computing to streamline operations and enhance scalability. However, alongside these benefits come significant security challenges. Securing cloud environments, containerized applications, and serverless architectures requires a nuanced approach that addresses a multitude of threats and vulnerabilities. This comprehensive guide delves into the intricacies of cloud security, offering practical insights and real-world examples to empower organizations in fortifying their cloud infrastructures.

Cloud computing encompasses a range of service models, including Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), and Software as a Service (SaaS). Each model presents distinct security considerations, from data protection and identity management to compliance and incident response. For instance, while IaaS providers manage the underlying infrastructure's security, customers are responsible for securing their data and applications.

Real-world examples underscore the importance of robust cloud security measures. The Capital One breach, for instance, exposed sensitive data due to misconfigured AWS security settings. Implementing encryption, multi-factor authentication (MFA), and regular audits are crucial steps in bolstering cloud security.

Major cloud providers offer a plethora of security features to safeguard their platforms. AWS, Azure, and GCP provide tools such as AWS GuardDuty, Azure Security Center, and GCP Security Command Center for centralized security management and compliance monitoring. Organizations can leverage these tools to detect and respond to security threats effectively.

Data encryption plays a pivotal role in securing cloud environments. Employing encryption protocols and robust key management practices ensures that data remains protected both at rest and in transit. Additionally, organizations must implement stringent access controls and regularly review their security configurations to mitigate potential risks.

A compelling case study highlights how a company improved its cloud security posture by leveraging AWS Security Hub. By consolidating security alerts and automating compliance checks, the organization enhanced its visibility into potential security threats and compliance violations.

Containerization offers numerous benefits, including portability and scalability, but introduces unique security challenges. Vulnerabilities such as insecure configurations and container escape attacks underscore the importance of implementing robust security measures. Image scanning tools, runtime protection mechanisms, and secure orchestration practices are essential for securing containerized applications.

Docker Content Trust (DCT) serves as a prime example of a security measure that ensures the integrity and authenticity of container images. By digitally signing container images, organizations can verify their authenticity and prevent tampering or unauthorized access.

Serverless computing presents a paradigm shift in application development, eliminating the need for infrastructure management. However, it introduces new security considerations, such as function-level permissions and event source integrity. AWS Lambda, Azure Functions, and GCP Cloud Functions offer built-in security features, including fine-grained access controls and authentication mechanisms.

Real-world use cases illustrate how organizations leverage serverless security tools to protect their applications effectively. By implementing granular access controls and monitoring function invocations, businesses can mitigate security risks and ensure the integrity of serverless architectures.

Continuous monitoring is paramount for identifying and responding to security threats in real-time. Cloud-native monitoring tools such as CloudTrail, Azure Monitor, and GCP Cloud Monitoring enable organizations to gain visibility into their cloud environments and detect suspicious activities promptly.

Automating compliance checks and audits streamlines regulatory compliance efforts and reduces the risk of human error. AWS Config, Azure Policy, and Google Cloud Security Command Center automate compliance assessments, ensuring that organizations adhere to industry regulations and standards.

Case studies highlight how organizations leverage these tools to achieve and maintain regulatory compliance effectively. By automating compliance checks and implementing continuous monitoring practices, businesses can enhance their security posture and mitigate compliance-related risks.

Developing a comprehensive incident response plan is essential for effectively managing security incidents in the cloud. Organizations must define clear roles and responsibilities, establish communication protocols, and conduct regular incident response simulations to test the effectiveness of their procedures.

Post-incident analysis plays a crucial role in identifying root causes and implementing remediation measures. By conducting thorough investigations and implementing lessons learned from past incidents, organizations can strengthen their security posture and mitigate future risks effectively.

Securing cloud environments, containerized applications, and serverless architectures is a multifaceted endeavor that requires a holistic approach. By understanding the unique security challenges associated with each technology and implementing robust security measures, organizations can mitigate risks and safeguard their digital assets effectively. Through continuous monitoring, compliance automation, and incident response preparedness, businesses can navigate the complexities of cloud security with confidence and resilience.

#### References

1. Chaudhary, S. (2020). "Cloud Security Best Practices: A Comprehensive Guide." Retrieved from: <https://www.imperva.com/learn/data-security/cloud-security-best-practices/>
2. Microsoft Azure Documentation. (n.d.). "Azure Security Best Practices and Patterns." Retrieved from: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/security/fundamentals/best-practices-and-patterns>
3. Docker Documentation. (n.d.). "Docker Content Trust." Retrieved from: [https://docs.docker.com/engine/security/trust/content\\_trust/](https://docs.docker.com/engine/security/trust/content_trust/)
4. AWS Documentation. (n.d.). "AWS Lambda Security." Retrieved from: <https://docs.aws.amazon.com/lambda/latest/dg/security.html>
5. GCP Documentation. (n.d.). "Google Cloud Security Command Center." Retrieved from: <https://cloud.google.com/security-command-center>
6. "NIST Special Publication 800-53: Security and Privacy Controls for Federal Information Systems and Organizations." (2013). Retrieved from: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-53/rev-4/final>
7. European Union. (2016). "General Data Protection Regulation (GDPR)." Retrieved from: <https://gdpr.eu/>

## АҚПАРАТ ҚАУІПСІЗДІГІН БҰЗУШЫЛАРДЫ ЕРТЕ АНЫҚТАУ ҮШІН ДИНАМИКАЛЫҚ БАЙЕС ЖЕЛІЛЕРІН ҚОЛДАНУ

### *Аннотация.*

Бұл зерттеу басып кіруді анықтау жүйелерінің мүмкіндігін жақсарту үшін динамикалық Байес желілеріне негізделген әртүрлі ықтималдық модельдерді талдайды. Желінің ықтимал енуін көрсететін аномальды үлгілерді анықтауға басты назар аударылады. Зерттеу желілік шабуылдардың әртүрлі санаттарын анықтау контекстінде динамикалық Байес желілерінің әртүрлі типтерінің өнімділігін талдауды қамтиды. Алынған нәтижелер желіге енді анықтау жүйелерінің сенімділігін арттыра отырып, ақпараттық қауіпсіздік саласына айтарлықтай әсер етуі мүмкін.

Кілт сөздер: Байес желісі, киберқауіпсіздік, шабуыл, аномальды үлгілер, ықтималдық модельдеу, қауіпті анықтау алгоритмдері.

### *Аннотация*

В этом исследовании анализируются различные вероятностные модели, основанные на динамических байесовских сетях, для улучшения возможностей систем обнаружения вторжений. Основное внимание уделяется выявлению аномальных закономерностей, которые указывают на потенциальное проникновение в сеть. Исследование предполагает анализ производительности различных типов динамических байесовских сетей в контексте обнаружения различных категорий сетевых атак. Полученные результаты могут существенно повлиять на сферу информационной безопасности, повысив надежность систем обнаружения сетевых вторжений.

Ключевые слова: байесовская сеть, кибербезопасность, атака, аномальные закономерности, вероятностное моделирование, алгоритмы обнаружения угроз.

### *Abstract*

In this study, various probabilistic models based on dynamic Bayesian networks are analyzed to improve the capabilities of intrusion detection systems. The main attention is paid to the identification of anomalous regularities that indicate a potential penetration into the network. The research involves analyzing the performance of different types of dynamic Bayesian networks in the context of detecting different categories of network names. The obtained results can significantly affect the sphere of information security, increasing the reliability of network intrusion detection systems.

Key words: Bayesian network, cyber security, attack, anomalous patterns, probabilistic modeling, threat detection algorithm.

Заманауи цифрлық ортада ұйымдардың, мемлекеттердің және тіпті қарапайым пайдаланушылардың ақпараттық қауіпсіздігіне елеулі қатер төндіретін әртүрлі киберқауіптер дамуда. Мұндай шабуылдар құпия деректердің ағып кетуіне, жүйелердің бұзылуына, қаржылық шығындарға және тіпті ұлттық қауіпсіздікке қауіп төндіруі мүмкін[1]. Осы қиындықтарды ескере отырып, ақпараттық қауіпсіздікті бұзушыларды ерте анықтау жүйелерін әзірлеу және жетілдіру маңызды міндет болып табылады.

Бұл мәселені шешудің оңтайлы тәсілдерінің бірі динамикалық Байес желілерін пайдалану болып табылады. Динамикалық Байес желілері уақыт бойынша өзгерістерді есепке алуға және жаңа ақпаратқа бейімделуге қабілетті ықтималдық графикалық модель болып табылады [2]. Бұл тәсіл желілік трафиктегі интрузияны тиімді анықтай алады, бұл оны ақпараттық қауіпсіздікті бұзушыларды ерте анықтаудың тамаша құралына айналдырады [3].

Бұл зерттеудің мақсаты ақпараттық қауіпсіздікті бұзушыларды ерте анықтау үшін динамикалық Байес желілерін пайдалану мүмкіндіктерін зерттеу болып табылады. Зерттеу киберқауіптердің әртүрлі түрлерін анықтау контекстінде әртүрлі динамикалық Байес желілік үлгілерінің тиімділігін талдайды [4]. Алынған нәтижелер қауіптерді анықтау процестерін түсінуді жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар ақпаратты қорғаудың неғұрлым тиімді және сенімді жүйелерін жасайды.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Ақпараттық технологиялар факультеті, ақпараттық жүйелер кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [rsagdatova@gmail.com](mailto:rsagdatova@gmail.com)

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Гахрамани, Зубин (1997). Изучение динамических байесовских сетей. Конспект лекций по информатике. 1387. С. 168–197. CiteSeerX 10.1.1.56.7874. doi : 10.1007 / BFb0053999. ISBN 978-3-540-64341-8.
2. Friedman, N.; Мерфи, К.; Рассел, С. (1998). Изучение структуры динамических вероятностных сетей. UAI'98. Морган Кауфманн. С. 139–147. CiteSeerX 10.1.1.75.2969.
3. Tandon, G., & Chan, P. K. (2005). Learning useful system call attributes for anomaly detection. In The Florida Artificial Intelligence Research Society Conference, pp. 405-410.
4. Yeung, D.-Y., & Ding, Y. (2002). User profiling for intrusion detection using dynamic and static behavioral models. Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, 2336, 494–505

UDC 005.74

Samuilova A.M. \*, Nursapa S.T. \*\*

### INTEGRATION OF NATURAL LANGUAGE PROCESSING METHODS INTO INFORMATION SECURITY THREAT DETECTION SYSTEMS

#### Аңдатпа

Бұл мақалада табиғи тілді өңдеу (NLP) әдістерін ақпараттық қауіпсіздік қатерлерін анықтау жүйелеріне біріктіру қарастырылады. Киберқауіптер дамып келе жатқанда, анықтаудың дәстүрлі тәсілдерін сақтау қиынға соғады. NLP пайда болатын қауіптерді анықтау, фишингті анықтау және пайдаланушының профильдік әрекетін анықтау үшін әртүрлі көздерден құрылымдалмаған мәтіндік деректерді талдау арқылы уәде береді. Қиындықтарға деректердің құпиялылығы, есептеу шығындары және модельдерді дамып келе жатқан лингвистикалық үлгілерге бейімдеу кіреді. Жағдайлық зерттеулер мен озық тәжірибелер арқылы бұл мақалада қауіптерді анықтау мүмкіндіктерін арттыру үшін NLP интеграциясының артықшылықтары мен ойлары қарастырылады.

Кілт сөздер: Табиғи Тілді Өңдеу (NLP), Ақпараттық Қауіпсіздік, Қауіптерді Анықтау Жүйелері, Киберқауіптер, Мәтіндік Деректерді Талдау, фишингті Анықтау, Аномалияны Анықтау, Мінез-Құлықты Талдау, Деректердің Құпиялылығы

#### Аннотация

В этой статье рассматривается интеграция методов обработки естественного языка (NLP) в системы обнаружения угроз информационной безопасности. По мере развития киберугроз традиционные подходы к обнаружению с трудом успевают за ними. NLP многообещающе работает, анализируя неструктурированные текстовые данные из различных источников для выявления возникающих угроз, обнаружения фишинга и профилирования поведения пользователей. Проблемы включают конфиденциальность данных, вычислительные затраты и адаптацию моделей к меняющимся лингвистическим шаблонам. На основе тематических исследований и передовой практики в этой статье рассматриваются преимущества и соображения интеграции NLP для расширения возможностей обнаружения угроз.

Ключевые слова: Обработка естественного языка (NLP), информационная безопасность, Системы обнаружения угроз, киберугрозы, Анализ текстовых данных, обнаружение фишинга, Обнаружение аномалий, Поведенческий анализ, Конфиденциальность данных

#### Abstract

This article explores integrating natural language processing (NLP) methods into information security threat detection systems. As cyber threats evolve, traditional detection approaches struggle to keep up. NLP offers promise by analyzing unstructured text data from various sources to identify emerging threats, detect phishing, and profile user behavior. Challenges include data privacy, computational overhead, and adapting models to evolving linguistic patterns. Through case studies and best practices, this article examines the benefits and considerations of NLP integration for enhancing threat detection capabilities.

Key words: Natural Language Processing (NLP), Information Security, Threat Detection Systems, Cyber Threats, Text Data Analysis, Phishing Detection, Anomaly Detection, Behavioral Analysis, Data Privacy

In today's interconnected digital landscape, safeguarding sensitive information and detecting

\* Al-Farabi Kazakh National University, the faculty of Information Technology, departments of Information Systems, the first course of the Master's degree, Almaty, Kazakhstan, email: [stacya.samuilova@mail.ru](mailto:stacya.samuilova@mail.ru)

\*\* Al-Farabi Kazakh National University, the faculty of Information Technology, departments of Computer Science, the first course of the Master's degree, Almaty, Kazakhstan, email: [samal200174@gmail.com](mailto:samal200174@gmail.com)

security threats are paramount. Natural Language Processing (NLP), a subfield of artificial intelligence, plays a crucial role in enhancing information security. By analyzing and understanding human language, NLP methods empower threat detection systems to identify anomalies, extract relevant intelligence, and automate incident response. In this article, we explore how NLP techniques are revolutionizing the field of cybersecurity, addressing challenges, and providing practical solutions for safeguarding data and networks. Let's delve into the intersection of language and security, where algorithms decipher hidden patterns and protect against evolving threats.

1. Contextual Understanding of Threats. NLP techniques empower security systems to delve into textual data, including security logs, incident reports, and user communications. By understanding context, these systems can identify suspicious patterns, malicious intent, and potential threats more accurately. Whether it's analyzing phishing emails, chat logs, or social media posts, NLP provides a deeper understanding of the language used.

2. Anomaly Detection in Text Data. NLP models excel at detecting anomalies in textual content. These anomalies may include unexpected phrases, grammatical errors, or unusual language patterns. For instance, identifying a phishing email based on linguistic cues or recognizing disguised attacks in seemingly innocuous messages. By flagging such anomalies, security systems can take proactive measures.

3. Behavioral Profiling and User Authentication. Behavioral profiling is crucial for identifying deviations from normal behavior. NLP-based models create behavioral profiles for users, applications, or devices. By analyzing communication patterns, writing style, and linguistic features, systems can detect anomalies. For example, sudden changes in an employee's email tone or writing style may indicate insider threats or compromised accounts.

4. Sentiment Analysis for Insider Threats. Sentiment analysis helps uncover emotional cues in text. An employee expressing frustration, negativity, or unusual sentiments in emails or chat logs could be a red flag. NLP models can analyze sentiment shifts and alert security teams to potential insider threats.

5. Threat Intelligence Extraction from Text Sources. NLP methods extract relevant information from unstructured text sources such as news articles, blogs, forums, and social media. By analyzing these sources, security systems stay updated on emerging threats, vulnerabilities, and attack techniques. This real-time intelligence enhances threat detection and response.

6. Automated Incident Response and Triage. NLP-powered chatbots or virtual assistants handle security incidents, answer queries, and guide users through security protocols. These automated systems improve response time, reduce the workload on human analysts, and provide consistent support. Whether it's resetting passwords, verifying user identities, or providing security guidelines, NLP-driven automation streamlines incident management.

7. Multilingual Threat Detection. NLP models process text in multiple languages, making them essential for global organizations dealing with diverse linguistic contexts. Threat detection should not be limited by language barriers. Whether it's monitoring international communications or analyzing multilingual logs, NLP ensures comprehensive coverage.

8. Privacy-Preserving Threat Detection. NLP techniques can identify sensitive information (e.g., credit card numbers, passwords) without directly exposing it. Privacy-preserving NLP ensures that threat detection doesn't compromise user privacy. By redacting or anonymizing sensitive data, security systems strike a balance between protection and privacy.

Security vulnerabilities can typically be detected through two main traditional approaches. The first method, Static Code Analysis, involves examining the source code of a program to identify instances where it violates predefined rules. [1], [4] For example, it searches for unused or duplicated code that requires correction. However, these tools are prone to errors, often generating more false positives than true ones, leading developers to pursue incorrect leads or abandon the search for genuine vulnerabilities. The second technique, Dynamic Code Analysis, aims to discover code issues by executing it on the processor with various extreme input values and then identifying

inconsistencies or errors in the outputs. Nevertheless, these tests usually need to be created by the programmer as unit and integration tests, making dynamic code analysis less susceptible to false positives compared to static analysis. However, it is cumbersome to use, tests inputs beyond reasonable expectations, and can only address issues anticipated by the programmer, often falling short in identifying unforeseen security vulnerabilities. Although modern programming languages can promptly identify syntax and runtime errors in real-time development environments, detecting security errors poses a significant challenge during software development. This difficulty arises primarily due to the myriad of distinct security vulnerabilities and the intricate conditions that each must meet to be deemed vulnerable. In the worst-case scenario, security vulnerabilities are only identified after they have been maliciously exploited, often months or even years following the initial code development. However, it's worth noting that common security vulnerabilities often exhibit specific structures and patterns. This observation implies that employing Natural Language Processing (NLP) could facilitate real-time detection of these vulnerabilities as they are being developed, rather than discovering them later, after they have been exploited by malicious actors. Recent advancements known as transformers [1] in the field of Natural Language Processing (NLP) exhibit significant potential for extracting contextual meaning from structured text. These transformers utilize a sequence-to-sequence architecture where each layer produces a transformation of the given sequence. In contrast to traditional models relying on shallow memorization mechanisms, which are susceptible to forgetting crucial information, transformers perform a sequence-to-sequence transformation at each layer, allowing for a greater number of layers than previous state-of-the-art sequence models. This deep-stacked transformation architecture enables transformers to surpass traditional models across a diverse range of tasks, from text classification to question answering. In the domain of Security Vulnerability Detection, the incorporation of Deep Learning Natural Language Processing (NLP) further elevates the capabilities for advanced threat identification. Integrating transformers into security systems enhances the analysis and comprehension of security-related texts, thereby increasing the precision and efficacy of vulnerability detection. This innovative approach in Security Vulnerability Detection aligns with the transformative potential of deep learning in NLP, presenting a robust solution to address the ever-changing and dynamic landscape of cybersecurity challenges.

In the landscape of Natural Language Processing (NLP), data preprocessing is of paramount importance, shaping the foundation for computational analysis. [7] This process, crucial for optimal model performance, involves meticulous steps to clean, standardize, and prepare raw text data. The initial phase, data cleaning, ensures the removal of extraneous or distracting elements like special characters, punctuation, and HTML tags. This meticulous approach guarantees the purity of the data, safeguarding against potential noise that could impact the precision of NLP models. Subsequently, tokenization comes into play, breaking down the text into individual words, phrases, or sentences. This not only standardizes text representation but also facilitates subsequent processes such as stemming or lemmatization. Stemming and lemmatization play pivotal roles in reducing words to their root forms, with stemming removing prefixes or suffixes and lemmatization mapping words to their dictionary forms based on part of speech. Beyond tokenization and normalization, further preprocessing may involve the removal of stop words—common words with minimal meaning in analysis, such as "the" or "and." Feature engineering techniques, including vectorization or word embedding, enhance the data. Vectorization represents text numerically, while word embedding captures intricate semantic relationships between words. In the context of NLP, sentiment analysis is a noteworthy application. This involves the use of computational methods to determine and extract sentiments, emotions, or opinions expressed in text data. Sentiment analysis relies on preprocessed data to accurately discern the emotional tone, polarity, or subjective nature of the text, making it a valuable tool in applications such as customer feedback analysis, social media monitoring, and market research. Deep learning software vulnerability models receive inputs in the form of an extended character string that encompasses an entire code file. This string is



subsequently segmented into words and sub-words using a tokenizer. It's important to highlight that syntax characters, such as parentheses, brackets, periods, and semicolons, are treated as distinct words in this process. The next step involves encoding these words into representation vectors through the encoder. Depending on the specific model in use, these representations in vector form are then sequentially inputted into the model, either token by token or in substantial token chunks. [7]

In the integration of natural language processing (NLP) methods into information security threat detection systems, Recurrent Neural Networks (RNNs), as LSTM model, play a pivotal role. Long Short-Term Memory (LSTM) models, as detailed in [4], leverage a distinctive recurrence formula that sets them apart from conventional Recurrent Neural Networks (RNNs), providing a multitude of benefits. Significantly, LSTMs exercise meticulous control over information transmission at each timestep, effectively addressing challenges like vanishing or exploding gradients often associated with vanilla RNNs. This heightened control enhances the efficiency of training through the backpropagation of extended sequences. Previous studies have underscored the prowess of LSTMs in grasping the inherent representation, especially when trained on organized code [5]. Furthermore, LSTMs have demonstrated impressive effectiveness in identifying structural patterns within both natural language and unprocessed code. In a research endeavor led by Karpathy et al., an LSTM underwent training to predict the subsequent character in a sequence extracted from Linux source code. The findings unveiled interpretable activations within the LSTM, showcasing its capacity to comprehend the fundamental structure of elements such as if statements, for loops, while loops, functions, and nesting, among other intricate features. This underscores the versatility and applicability of LSTMs in capturing nuanced patterns within diverse domains of code and language structures. Once trained, the model can then analyze new textual inputs, such as source code or security-related documents, to identify and flag potential vulnerabilities. The strengths of deep learning, particularly in capturing complex relationships and patterns within language, contribute to the system's ability to recognize subtle indicators of security threats. [6]

This capability enables organizations to proactively identify and address security vulnerabilities before they are exploited by malicious actors, thereby bolstering their overall cybersecurity posture. Additionally, the adaptability and scalability of deep learning models facilitate continuous learning and improvement over time, ensuring that the threat detection system remains effective against evolving threats. By harnessing the power of deep learning in natural language processing, organizations can stay ahead of emerging security challenges and mitigate risks more effectively, ultimately safeguarding their assets and data in an increasingly interconnected digital environment.

#### References

1. Lukasz Kaiser, Aidan N. Gomez, and Francois Chollet. Depthwise separable convolutions for neural machine translation, 2017
2. Serguei Mokhov, Joey Paquet, and Mourad Debbabi. The use of nlp techniques in static code analysis to detect weaknesses and vulnerabilities. volume 8436, 05 2014.
3. Sepp Hochreiter and Jürgen Schmidhuber. Long short-term memory. *Neural Computation*, 9(8):1735–1780, 1997.
4. Andrej Karpathy, Justin Johnson, and Li Fei-Fei. Visualizing and understanding recurrent networks, 2015.
5. B. Wichmann, A. Canning, D. Clutterbuck, L. Winsborrow, N. J. Ward, and W. Marsh. Industrial perspective on static analysis. *Softw. Eng. J.*, 10:69–75, 1995.
6. Rebecca L. Russell, Louis Kim, Lei H. Hamilton, Tomo Lazovich, Jacob A. Harer, Onur Ozdemir, Paul M. Ellingwood, and Marc W. McConley. Automated vulnerability detection in source code using deep representation learning, 2018.
7. Karthick Prasad Gunasekaran. Exploring Sentiment Analysis Techniques in Natural Language Processing: A Comprehensive Review, May 2023

УДК 51(091)

Сапидуллаев Б.Х.\*

## ИСТОРИЯ РЯДОВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ В МАТЕМАТИКЕ

### **Аннотация**

Қадімгі мемлекеттен қазіргі жетістіктерге дейін, қатарлар мен жолдарды зерттеу математикалық зерттеудің бөлімі болып табылады. Оларға байланысты математикалық құрылымдар, паттерндер мен тәртіптің сұңқысында жайланған, жылдар бойы математиктерді өзіне мақұлдады, табиғат және кеңес құндылықтарды ашу. Бұл мақала тарихи саяхатқа шығады, олардың бастапқы бастамаларынан бастап, олардың соңғы қолданылуын шетелде математика мен оның шеттерінде зерттеу.

Кілт сөздер: Сан тізбектері, жиын, қатар, математика

### **Аннотация**

От древних цивилизаций до современных достижений, исследование рядов и последовательностей было неотъемлемой частью математических исследований. Эти математические конструкции, укоренённые в сущности закономерностей и порядка, увлекали математиков веками, раскрывая тайны природы и вселенной. Этот эссе начинается историческое путешествие, прослеживая эволюцию рядов и последовательностей от их ранних начал до их современных применений в различных областях математики и за её пределами.

Ключевые слова: Исследование, ряды, последовательности, математика

### **Abstract**

From ancient civilizations to modern-day advancements, the exploration of series and sequences has been an integral part of mathematical inquiry. These mathematical constructs, rooted in the essence of patterns and order, have fascinated mathematicians for centuries, unraveling the mysteries of nature and the universe. This essay embarks on a historical journey, tracing the evolution of series and sequences from their early beginnings to their contemporary applications in various fields of mathematics and beyond.

Key words: Research, series, sequences, mathematics

**Ancient Foundations:** The origins of series and sequences can be traced back to ancient civilizations such as Babylonian, Egyptian, and Indian cultures. Ancient mathematicians explored numerical patterns and relationships, laying the groundwork for the formalization of mathematical concepts. The Babylonians, for instance, developed methods for approximating square roots and calculating areas using iterative procedures resembling modern series expansions. Similarly, Indian mathematicians made significant contributions to the study of sequences, notably with the discovery of the Fibonacci sequence, which arose in the context of Sanskrit prosody.

**Classical Antiquity:** The classical era witnessed further advancements in the understanding of series and sequences, particularly in the works of Greek mathematicians like Euclid, Archimedes, and Pythagoras. Euclid's "Elements" laid down fundamental principles of geometry, including the notion of geometric progression—a type of sequence where each term is obtained by multiplying the previous term by a constant ratio. Archimedes, renowned for his contributions to calculus, employed the method of exhaustion to approximate the value of  $\pi$ , foreshadowing the convergence properties of infinite series.

**Medieval and Renaissance Europe:** During the Middle Ages and the Renaissance, mathematical inquiry experienced a revival in Europe, fueled by the translation and dissemination of ancient texts. Mathematicians like Leonardo of Pisa, also known as Fibonacci, reintroduced Indian arithmetic and algebraic techniques to Europe, popularizing the Fibonacci sequence and its applications in various domains, from biology to financial markets. The Renaissance period witnessed the emergence of symbolic algebra and the formalization of mathematical notation, paving the way for rigorous treatments of series and sequences.

**18th and 19th Centuries:** The 18th and 19th centuries marked a golden age of mathematical analysis, with luminaries such as Euler, Gauss, and Cauchy making groundbreaking contributions to the theory of series and sequences. Euler, in particular, made profound discoveries in the

---

\* студент бакалавриата 1-года обучения, кафедра вычислительных наук и статистики, механико-математический факультет, КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [bibaryssapidullayev@mail.ru](mailto:bibaryssapidullayev@mail.ru)

convergence of infinite series, introducing the notion of Eulerian summation and the famous Euler-Maclaurin formula. Gauss's work on arithmetic progressions and quadratic residues laid the foundation for modern number theory, while Cauchy rigorously defined limits and continuity, essential concepts for the study of sequences and series.

20th Century and Beyond: The 20th century witnessed unprecedented advancements in mathematics, propelled by the advent of computers and new branches of analysis. The development of set theory and mathematical logic by Cantor, Gödel, and others provided a rigorous framework for understanding infinite structures, including series and sequences. Moreover, the proliferation of computational techniques enabled mathematicians to explore complex dynamical systems, fractals, and chaos theory, uncovering intricate patterns and behaviors in nonlinear sequences.

Contemporary Applications: Today, series and sequences find diverse applications across various fields, from physics and engineering to computer science and finance. In physics, Fourier series revolutionized the study of wave phenomena and signal processing, while in finance, stochastic processes model the randomness of financial markets. In computer science, algorithms for numerical analysis and optimization rely heavily on the manipulation of series and sequences, driving innovations in artificial intelligence and machine learning.

**Conclusion:** The history of series and sequences reflects humanity's enduring quest to understand the underlying order and structure of the universe. From ancient civilizations to modern-day explorations, mathematicians have unraveled the mysteries of patterns and relationships, shaping the course of mathematical inquiry and its applications. As we continue to push the boundaries of mathematical knowledge, series and sequences remain essential tools for deciphering the complexities of the world around us.

#### Список использованной литературы

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Sequence>

ӘӨЖ 517.977.1

Сегизбай А.М.\*

### ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ТИІМДІ БАСҚАРЫМДЫЛЫҒЫ

**Аңдатпа:** Ғылыми мақала динамикалық жүйелердегі математикалық басқару әдістерін зерттеуге арналған. Инженерлік, экономика, биология және т.б. сияқты әртүрлі салалардағы динамикалық процестерді талдау және оңтайландыру үшін қолданылатын әртүрлі тәсілдер қарастырылады. Мақалада сонымен қатар басқарудағы қазіргі тенденциялар, соның ішінде машиналық оқыту әдістерін пайдалану талқыланады.

**Кілт сөздер:** Динамикалық жүйелер, басқару, тиімділеу, сызықтық бағдарламалау, басқару теориясы, дифференциалдық теңдеу.

**Аннотация:** Научная статья посвящена изучению математических методов управления в динамических системах. Рассматриваются различные подходы, используемые для анализа и оптимизации динамических процессов в различных областях, таких как инженерия, экономика, биология и другие. Статья также обсуждает актуальные тенденции в области контроля и управления, включая применение методов машинного обучения.

**Ключевые слова:** Динамические системы, управление, оптимизация, линейное программирование, теория управления, дифференциальное уравнение.

**Abstract:** The scientific article is devoted to the study of mathematical control methods in dynamic systems. Various approaches used to analyze and optimize dynamic processes in various fields, such as engineering, economics, biology and others, are considered. The article also discusses current trends in management, including the use of machine learning methods.

**Keywords:** Dynamic systems, control, optimization, linear programming, control theory, differential equation.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [akbota.segizbay@mail.ru](mailto:akbota.segizbay@mail.ru)

Технологияда болып жатқан физикалық процестер әдетте басқарылады, яғни адамның еркіне байланысты әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылуы мүмкін. Осыған байланысты, сол немесе басқа мағынада ең жақсыны табу немесе олар айтқандай, процесті тиімді басқару мәселесі туындайды. Әңгіме, мысалы, жылдам әрекет ету мағынасындағы тиімділік туралы болуы мүмкін, ол қысқа уақыт ішінде процестің мақсатына қол жеткізу туралы, осы мақсатқа энергияның ең аз шығынымен қол жеткізу және тағы да басқалары туралы.

Өмірдің әртүрлі салаларында бар динамикалық жүйелер тұрақтылықты қамтамасыз ету және қажетті нәтижелерге қол жеткізу үшін нақты бақылау мен басқаруды қажет етеді. Бұл мақалада негізгі теориялық тұжырымдамалар мен оңтайландыру әдістерін қоса алғанда, динамикалық жүйелердегі бақылау мен басқарудың математикалық тәсілдері қарастырылады.[1] Динамикалық жүйелерді модельдеу. Динамикалық жүйелерді математикалық модельдеу басқарудағы бастапқы кезең болып табылады. Дифференциалдық теңдеулерді қолдана отырып, жүйелерді олардың уақыт бойынша мінез-құлқы тұрғысынан көрсетуге және талдауға болады.

Басқару теориясы. Басқару теориясы сыртқы әсерлердің көмегімен жүйенің күйін өзгерту мүмкіндігін анықтайды. Бұл тұжырымдама тиімді басқару стратегияларын әзірлеу үшін өте маңызды. Тиімді басқару. Тиімді басқару алдын ала анықталған өнімділік критерийін азайтатын немесе барынша арттыратын тиімді басқару стратегияларын табуға бағытталған. Понтрягиннің максималды принципі мен динамикалық бағдарламалау әдісі осы саладағы негізгі құралдар болып табылады.[1]

Сызықтық бағдарламалау және тиімділеу. Сызықтық бағдарламалау басқару және тиімділеу есептерін шығаруда кеңінен қолданылады. Бұл әдіс динамикалық жүйелерді басқарудың практикалық сценарийлерінде жиі кездесетін шектелген мәселелерді тиімді шеше алады.[2] Динамикалық жүйенің басқарылуы (controllability) жүйеге оны бір күйден екіншісіне ауыстыру мүмкіндігін білдіреді. Дифференциалдық теңдеу түріндегі математикалық сипаттамасы бар жүйе үшін басқарушылық жүйенің жай-күйін өзгерту үшін басқарушылық әсерлерді қаншалықты тиімді қолдануға болатындығымен байланысты. Әр түрлі салаларда басқарудың бірнеше мысалдар [3]:

**1. Механикалық жүйе: Автомобиль:** Автомобильдің қозғалысы мен басқаруын қоса алғанда, оның динамикалық моделін қарастырайық. Автомобиль жүйесінің басқарылуы руль, газ және тежегіш көмегімен оның жағдайы мен жылдамдығын өзгерту мүмкіндігімен байланысты.

**2. Электр жүйесі: RC-тізбегі:** Конденсаторы және резисторы бар электр RC-тізбегін қарастырайық. Осы жүйенің басқарылуына сыртқы кернеу көзі арқылы конденсатордағы зарядтың өзгеруімен қол жеткізілуі мүмкін.

**3. Биологиялық жүйе: Популяцияны басқару:** Жыртқыш-жәбірленушінің өзара әрекеттесуімен екі түр популяциясының моделін қарайық. Басқаруға, мысалы, тамақтанудың қолжетімділігі сияқты ортаның табиғи параметрлеріне әсер ету жолымен қол жеткізілуі мүмкін.

**4. Аэроғарыш жүйесі: Ғарыш аппараты:** Орбитадағы ғарыш аппаратының динамикалық моделін қарастырайық. Басқарылуы реактивті қозғалтқыштарды пайдалану арқылы траекторияны өзгертумен қол жеткізілуі мүмкін.

**5. Экономикалық жүйе: Кәсіпорынды басқару:** Қаржылық ағындарды және басқару сипатындағы шешімдерді қоса алғанда, экономикалық жүйенің моделін қарастырамыз. Басқаруға бизнес-стратегияны түзету, қаржылық жоспарлау және басқару шешімдерін қабылдау арқылы қол жеткізілуі мүмкін.

**6. Робот техникасы: Робот манипуляторы:** Бірнеше еркіндік дәрежесі бар роботтық манипуляторды қарастырайық. Мұнда басқарылуы манипулятордың жағдайын және бағдарын дәл басқару мүмкіндігімен байланысты.

Басқару мүмкіндігі жүйені басқару мен басқарудың негізгі аспектісі болып табылады. Ол қажетті мақсаттарға жету үшін динамикалық жүйені тиімді басқару мүмкіндігін қамтамасыз етеді [3].

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Понтрягин, Л. С., Болтянский, В. Г., Гамкрелидзе, Р. В., & Мищенко, Е. Ф. (1961). "Математическая теория оптимальных процессов." Наука
2. Куржанский, А. Б., & Губерман, М. Я. (2001). "Теория управления движением: Введение в математическую теорию линейных и нелинейных систем с обратной связью." Физматлит.
3. Александров, А. Н. (2009). "Основы теории управления и теории систем." БХВ-Петербург.

ӘӨЖ 517.926

Сейсекулова С.Е.\*

### КЕЛТІРІМДІ СЫЗЫҚТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІНІҢ ОРНЫҚТЫЛЫҒЫ ТУРАЛЫ

#### Аңдатпа

Бұл жұмыста келтірімді сызықты дифференциалдық теңдеулер жүйесінің орнықтылығы туралы айтылады. Дифференциалдық теңдеулер мен функциялар теориясының әдістер қолданылады.

Кілт сөздер: дифференциалдық теңдеулер, орнықтылық, келтірімді жүйе, теңдеулер жүйесі.

#### Аннотация

Эта работа посвящена вопросам устойчивости системы приведенных линейных дифференциальных уравнений. Используются методы дифференциальных уравнений и теории функций.

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, устойчивость, приводимые системы, система уравнений.

#### Abstract

This work is devoted to the stability of a system of reduced linear differential equations. The methods of differential equations and function theory are used.

**Keywords:** differential equations, stability, driven systems, system of equations.

Бірінші ретті сызықты дифференциалдық теңдеулер жүйелерінің ішінде ең қарапайым және ең көп зерттелгені тұрақты коэффициентті жүйелер болып табылады. Сондықтан Ляпунов түрлендіруінің көмегімен тұрақты коэффициентті жүйелерге келтіруге болатын жүйелер қызығушылық тудырады. А.М.Ляпунов мұндай жүйелерді келтірімді деп атады.

Келтірімді жүйе берілсін

$$\frac{dX}{dt} = AX$$

$$X = L(t)Y$$

Содан кейін кейбір Ляпуновтың өзгеруі оны жүйеге айналдырады

$$\frac{dY}{dt} = AY$$

мұндағы А - тұрақты матрица. Сондықтан жүйенің жеке шешімі бар және мына түрде жазылады

$$\tilde{X} = L(t)e^{Pt}.$$

L(t) – Ляпунов матрицасы, ал А – тұрақты матрица болатын түрдің жеке шешімі бар кез-келген жүйенің берілетінін және сонымен бірге ол Ляпуновтың түрленуі арқылы ескерілетінін көру оңай[1].

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механико-математика факультеті, математик кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, email: [sabina.sejsekulova@mail.ru](mailto:sabina.sejsekulova@mail.ru)

Жалпы дифференциалдық теңдеулер инженерлік және өмір туралы ғылымдардағы ең жиі қолданылатын математикалық модельдеу құралдарының бірі болып табылады. Көптеген эволюциялық процестер эволюциясы кезінде сыртқы кедергілерден туындаған қысқа мерзімді бұзылуларға ұшырайды.

Енді мына түрде берілген

$$y^{(n)}(x) + P_2(x)y^{(n-2)}(x) + \dots + P_n(x)y(x) = 0 \quad (x \geq 0, n = 2, 3 \dots)$$

дифференциалдық теңдеуін қарастырамыз және  $P_k(x)$  коэффициенттеріндегі жеткілікті аз өзгерістер кезінде шешімдер мен олардың туындылары шектелген болып қалатынын дәлелдейміз.  $P_k(x)$  және  $Q_k(x)$  арасындағы вариацияны пайдаланып есептейік

$$a_k(x) = \int_0^x |P_k(x) - Q_k(x)| dx$$

Левинсон  $Q_2(x)$  болғанда яғни  $n=2$  жағдайын қарастырып, келесі теореманы шығарды: Егер  $x(t)$  дифференциалдық теңдеуді қанағаттандырса

$$x''(t) + \phi(t)x(t) = 0$$

және

$$a(t) = \int_0^t |\phi(t) - a| dt$$

мұнда  $a \neq 0$ ,

$$x(t) = O\left(e^{\frac{1}{2}a - \frac{1}{2}a(t)}\right).$$

Атап айтқанда, егер  $a(t)$  шектелген болса, онда  $x(t)$  шектелген. Ол бұл «мүмкін болатын ең жақсы» нәтиже екенін мысалмен көрсетті[2].

#### Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. The stability of solutions of linear differential equations - December 1943 Richard Bellman
2. Теория матриц - Ф.Р.Гантмахер Москва: **Физматлит**, 2010.
3. Андронов А.М., Витт А.А., Хайкин С.Э. Теория колебаний. - М.: Физматгиз, 1959. - 915 с.

УДК 004(063)

Сердалы А.Қ.\*

### ЖЕЛІГЕ РҰҚСАТСЫЗ ЕНУДІ АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ЖӘНЕ ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ: ШОЛУ, ТАЛДАУ

#### Аңдатпа

Қазіргі әлемде ақпараттық технологиялардың дамуымен киберқауіпсіздік саласындағы зерттеулер үлкен рөл атқарады. Киберқауіпсіздіктегі маңызды жүйелердің бірі-желіге рұқсатсыз енуді анықтау жүйесі (ағылш. *Intrusion Detection Systems - IDS*). *IDS* желіде жұмыс істейтін бағдарламалық жасақтама мен аппараттық құралдың күйін бақылайды. Ондаған жылдар бойы дамып келе жатқанына қарамастан, қолданыстағы *IDS* әлі де шапқыншылықты анықтау, жаңа шабуылдар мен жалған позитивтерді анықтау қиынға соғады. Машиналық оқыту және терең оқыту әдістері *IDS*-те интрузияны анықтаудың дәлдігі мен тиімділігін арттыру үшін кеңінен қолданылады. Бұл мәтінде біз *IDS* үшін қолданылатын машиналық оқыту және терең оқыту әдістерінің түрлерін қарастырамыз.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Ақпараттық технологиялар факультеті, Ақпараттық жүйелер кафедрасының 2 – курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [altynayserdaly@gmail.com](mailto:altynayserdaly@gmail.com)

*Кілт сөздер:* Желіге рұқсатсыз енуді анықтау жүйелері, машиналық оқыту, терең оқыту, желілік қауіпсіздік.

#### **Аннотация**

*С развитием информационных технологий в современном мире большую роль играют исследования в области кибербезопасности. Одной из важнейших систем кибербезопасности является система обнаружения несанкционированного проникновения в сеть (англ. Intrusion Detection Systems - IDS). IDS отслеживает состояние программного и аппаратного обеспечения, работающего в сети. Несмотря на то, что существующие IDS развивались десятилетиями, им все еще трудно обнаружить вторжение, обнаружить новые атаки и ложные срабатывания. Методы машинного обучения и глубокого обучения широко используются в IDS для повышения точности и эффективности обнаружения вторжений. В этом тексте мы рассмотрим типы методов машинного обучения и глубокого обучения, используемых для IDS.*

*Ключевые слова:* Системы обнаружения вторжений, Машинное обучение, Глубокое обучение, Сетевая безопасность.

#### **Abstract**

*With the development of information technology in the modern world, cybersecurity research plays an important role. One of the most important cybersecurity systems is the Intrusion Detection System (IDS). IDS monitors the status of the software and hardware running on the network. Despite the fact that existing IDS have been developing for decades, it is still difficult for them to detect an intrusion, detect new attacks and false positives. Machine learning and deep learning techniques are widely used in IDS to improve the accuracy and efficiency of intrusion detection. In this text, we will look at the types of machine learning and deep learning methods used for IDS.*

*Key words:* Intrusion Detection Systems, Machine Learning, Deep Learning, Network Security.

Ақпараттық технологияларды дамыту ақпараттық ресурстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету проблемасының өзектілігін сақтайды. Әр түрлі типтегі ақпараттық қауіптер санының өсу динамикасы аномальды желілік трафикті анықтау мен жіктеудің күрделілігін анықтайды. Соған сәйкес желілік шабуылдарды анықтау тақырыбы қазіргі ақпараттық қауіпсіздік әлемінде өте өзекті болып қала береді. Демек, киберқауіпсіздік саласындағы негізгі компоненттердің бірі - желідегі бағдарламалық жасақтама мен аппараттық құралдың күйін бақылайтын желіге рұқсатсыз енуді анықтау жүйесі (Intrusion Detection Systems-IDS). Ұзақ даму кезеңіне қарамастан, қолданыстағы IDS шабуылдарды анықтау дәлдігі, шабуылдардың жаңа түрлерін анықтау және жалған позитивтер сияқты қиындықтарға тап болады. Осы мәселелерді шешу үшін машиналық оқыту әдістерін қолдана отырып, IDS әзірлеу бойынша зерттеулер жүргізілуде. Машиналық оқыту (ML) және терең оқыту (DL) әдістері IDS-ге желіге рұқсатсыз енуді анықтаудың дәлдігі мен тиімділігін арттыру үшін кеңінен қолданылады. Бұл мәтінде біз IDS-те қолданылатын терең оқыту (DL) және машиналық оқыту (ML) әдістерін қарастырамыз.

#### **Желіге рұқсатсыз енуді анықтау жүйелері.**

Желіге рұқсатсыз ену ақпараттық жүйеге зиян келтіретін рұқсат етілмеген әрекеттердің кез келген түрі ретінде анықтауға болады. Бұл ақпараттың құпиялылығына, тұтастығына немесе қолжетімділігіне ықтимал қауіп төндіретін кез келген шабуыл басып кіру болып саналатынын білдіреді. IDS - бұл жүйенің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін компьютерлік жүйелердегі зиянды әрекеттерді анықтайтын бағдарламалық жасақтама немесе аппараттық жүйе.[1]

Деректер көздеріне келетін болсақ, әдетте IDS технологиясының екі түрі бар, атап айтқанда хостқа негізделген IDS (HIDS) және желіге негізделген IDS (NIDS). HIDS хост жүйесінен келетін деректерді және операциялық жүйе, Windows Server журналдары, брандмауэрлер, қолданбалы жүйе аудиттері немесе дерекқор журналдары сияқты аудит көздерін тексереді.[2]

NIDS пакеттерді, NetFlow және басқа желілік деректер көздерін ұстау арқылы желіден алынған желілік трафикті бақылайды. Желілік IDS желіге қосылған көптеген компьютерлерді бақылау үшін пайдаланылуы мүмкін. NIDS қауіптер басқа компьютерлік жүйеге таралмай тұрып, сыртқы қауіптен ертерек басталуы мүмкін сыртқы зиянды әрекеттерді бақылай алады.

1-кесте. Компьютерлік жүйеде орналасуына қарай IDS технологиясының түрлерін салыстыру. [3]

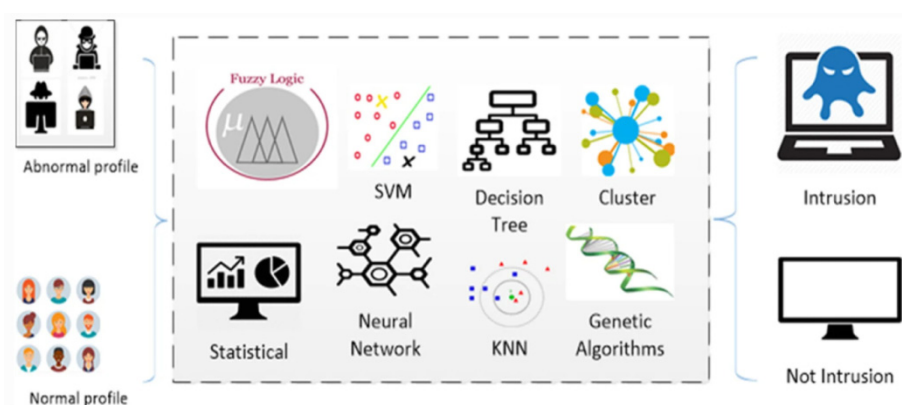
		Артықшылықтары	Кемшіліктері	Деректер көзі
Технология	HIDS	HIDS шифрланған коммуникациялардың әрекетін түпкілікті тексереді. Қосымша жабдық қажет емес. Хосттардың файлдық жүйесін, жүйелік қоңырауларды немесе желілік оқиғаларды тексеру арқылы интрузияларды анықтайды. Әрбір пакет қайта құрастырылады. Тек ағындарға емес, бүкіл тармаққа қарайды.	Шабуылдарды хабарлаудың кешігуі. Хост ресурстарын тұтынады. Әрбір хостқа орнату қажет. Ол шабуылдарды тек өзі орнатылған машинада бақылай алады.	Жазбаларды, журнал файлдарын, қолданбалы бағдарлама интерфейсінің (API), ереже үлгілерін, жүйелік қоңырауларды тексереді.
	NIDS	Желілік пакеттерді тексеру арқылы шабуылдарды анықтайды. Әрбір хостқа орнату қажет емес. Бір уақытта әр түрлі хосттарды тексереді. Желілік протоколдардың ең кең ауқымын анықтауға қабілетті.	Арнайы жабдық қажет. Ол тек желілік шабуылдарды анықтауды қолдайды. Жоғары жылдамдықты желіні талдау қиын. Ең маңызды қауіп - инсайдерлік шабуыл.	Қарапайым желіні басқару протоколы (SNMP) Желілік пакеттер (TCP/UDP/ICMP), Басқарушылық ақпараттық база (MIB) Маршрутизатор NetFlow жазбалары

### IDS үшін машиналық оқыту әдістері.

Интрузияны анықтау жүйелеріндегі машиналық оқытудың кең таралған тәсілдерінің ішінде мұғаліммен оқытуды бөліп көрсетуге болады. Бұл әдісте модель қалыпты мінез-құлық пен ықтимал шабуылдардың мысалдарын қамтитын алдын ала белгіленген деректер негізінде оқытылады. [4]

IDS үшін қолданылатын мұғаліммен оқытудың танымал әдістеріне мыналар жатады:

- Логистикалық регрессия;
- Анықтамалық векторлық әдіс (SVM);
- Шешім ағашы және ансамбльдік оқыту.
- 



Сурет 1 – Машиналық оқытуға негізделген көмекші құралдардың тұжырымдамалық жұмыс тәсілдері

### IDS үшін терең оқыту әдістері.

Терең оқыту (Deep Learning, DL) – деректерді өңдеу және талдау үшін көптеген қабаттары бар нейрондық желілерді пайдаланатын машиналық оқыту бөлімі. Терең оқыту шикі деректерден күрделі белгілерді автоматты түрде шығара алады, бұл оны әсіресе интрузияны анықтау жүйелерінде қолдану үшін пайдалы етеді. [5]

IDS-те қолданылатын терең оқытудың негізгі әдістерінің бірі-Конволюциялық нейрондық желіні оқыту әдісі (convolutional Neural Networks, CNN). CNN-кескіндер мен уақыт қатарларын өңдеу үшін арнайы әзірленген терең нейрондық желілердің бір түрі. CNN



шабуылдарға байланысты белгілерді автоматты түрде шығарып, желілік трафикті және жүйелік журналдарды талдау үшін пайдаланылуы мүмкін. CNN абстракцияның әртүрлі деңгейлеріндегі белгілерді өңдейтін және біріктіретін конволюциялық, пулингтік (субдиск) және толық байланысқан қабаттардан тұрады.[6]

Сондай-ақ, терең оқытудың танымал әдістерінің ішінде қайталанатын нейрондық желілер мен автоэнкодерді қарастырған жөн. Қайталанатын нейрондық желілер (recurrent Neural Networks, RNN) – уақыт қатарлары немесе мәтін сияқты дәйекті деректермен жұмыс істеу үшін арнайы әзірленген терең нейрондық желілер класы. RNN ішкі жаққа ие және деректерді талдау кезінде оқиғалардың контексті мен тәртібін ескеруі мүмкін.

RNN-нің кең таралған нұсқаларының бірі-ұзақ мерзімді желілер қысқа мерзімді жады (LSTM) және басқарылатын қайталанатын блок (GRU), олар оқиғалар арасындағы ұзақ мерзімді тәуелділіктерді тиімді өңдей алады. Алдыңғы бөлімдерде айтылғандай, автоэнкодерлер нейрондық желілер болып табылады, олар алдымен деректерді кодтайды, содан кейін оларды сол көріністен қалпына келтіреді.

Вариациялық автоэнкодерлер (Vae) – бұл модельге оқу үлгісіне ұқсас жаңа деректерді жасауға мүмкіндік беретін кодтауға стохастикалық қабатты енгізетін автоэнкодердің кеңеюі. Автоэнкодерлер де, Vae де IDS-те аномалиялар мен шабуылдарды анықтау үшін пайдаланылуы мүмкін қалыптастырылған деректер мен бастапқы деректер арасындағы айырмашылық және басқа машиналық оқыту үлгілерінде қолданылуы мүмкін өкілдік эмбедингтерді жасау үшін. Терең оқыту әдістері желіге рұқсатсыз енуді анықтау жүйелері үшін көптеген инновациялық тәсілдерді ұсынады. Олар деректерден күрделі белгілерді автоматты түрде алуға мүмкіндік береді, шабуылдар мен ауытқуларды анықтауда жоғары дәлдік пен тиімділікті қамтамасыз етеді.

### **Қорытынды**

Киберқылмыскерлер күрделі әдістерді, сондай-ақ әлеуметтік инженерия стратегияларын қолдана отырып, компьютер пайдаланушыларына бағытталған. Кейбір киберқылмыскерлер барған сайын күрделі және ынталы бола бастайды. Сондықтан компьютерлік жүйелерді заманауи зиянды бағдарламаларды анықтауға қабілетті желіге рұқсатсыз енуді анықтаудың озық жүйелері арқылы қорғау маңызды бола түсуде. Мұндай IDS жүйелерін жобалау және құру үшін заманауи IDS зерттеулерінің күшті жақтары мен шектеулеріне толық шолу қажет.

Бұл мақалада біз желіге рұқсатсыз енуді анықтау жүйелерінің әдістемелеріне, түрлеріне және технологияларына, олардың артықшылықтары мен шектеулеріне шолу жасадық.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. H.-J. Liao, C.-H. Richard Lin, Y.-C. Lin, and K.-Y. Tung, "Intrusion detection system: a comprehensive review," *J Netw Comput Appl*, vol. 36, no. 1, pp. 16–24, 2013a/01/01/ 2013
2. Creech G, Hu J (2014a) A semantic approach to host-based intrusion detection systems using Contiguous and Discontiguous system call patterns. *IEEE Trans Comput* 63(4):807–819
3. Bhuyan MH, Bhattacharyya DK, Kalita JK (2014) Network anomaly detection: methods, systems and tools. *IEEE Communications Surveys & Tutorials* 16(1):303–336
4. Синельщиков В. С., Цветков А. Ю. Защита персональных данных на предприятии //Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2021). – 2021. – С. 653-657.
5. Цветков А. Ю., Рузманов Е. Ю. Рассмотрение тестирования на проникновение в задачах защиты информации //ББК 3 П27. – 2021. – С. 55.
6. Khraisat, A., Gondal, I., Vamplew, P. *et al.* Survey of intrusion detection systems: techniques, datasets and challenges. *Cybersecur* 2, 20 (2019). <https://doi.org/10.1186/s42400-019-0038-7>

УДК 614.88-071

Сламғазы А.\*

## REMOTE HEALTH MONITORING SYSTEM BASED ON THE INTERNET OF THINGS: CURRENT STATUS AND PROSPECTS

### *Аннотация*

*Денсаулық сақтау саласындағы заттар интернеті (IoT) технологиясының қарқынды дамуы IoT негізіндегі денсаулықты қашықтан бақылау жүйелерін зерттеуге ықпал етті. Физиологиялық параметрлерді нақты уақыт режимінде бақылау арқылы медициналық қызмет көрсетушілер мен пациенттерге денсаулық туралы дереу және дәл ақпарат беретін бұл жүйелер қазіргі уақытта кейбір қиындықтарға тап болып, болашақ даму бағыттарын күтуде.*

*Кілт сөздер: Интернет заттары (IoT), денсаулық сақтау, денсаулықты қашықтан бақылау жүйелері, физиологиялық параметрлер, денсаулық туралы жедел ақпарат, қиындықтар, болашақ дамулар.*

### *Аннотация*

*Быстрое развитие технологий Интернета вещей (IoT) в сфере здравоохранения способствовало исследованию систем удаленного мониторинга здоровья на основе IoT. Эти системы, которые предоставляют немедленную и точную медицинскую информацию поставщикам медицинских услуг и пациентам путем мониторинга физиологических параметров в режиме реального времени, в настоящее время сталкиваются с некоторыми проблемами и также ожидают дальнейшего развития.*

*Ключевые слова: Интернет вещей (IoT), здравоохранение, системы удаленного мониторинга здоровья, физиологические параметры, мгновенная информация о состоянии здоровья, проблемы, будущие разработки.*

### *Abstract*

*The rapid development of Internet of Things (IoT) technology in the healthcare field has promoted research on IoT-based remote health monitoring systems. These systems, which provide immediate and accurate health information to medical service providers and patients by monitoring physiological parameters in real time, are currently facing some challenges and also look forward to future development directions.*

*Keywords: Internet of Things (IoT), Healthcare, Remote Health Monitoring Systems, Physiological Parameters, Instant Health Information, Challenges, Future Developments.*

In today's society, with the continuous advancement of technology and changes in demographic structure, the medical and health field is facing unprecedented challenges and opportunities. In particular, the rapid development of Internet of Things (IoT) technology has provided a strong impetus for the innovation and application of remote health monitoring systems. This system based on the Internet of Things realizes real-time monitoring and management of individual health conditions by integrating sensors, software and other technologies into daily necessities, significantly improving the efficiency and quality of medical services. In the context of an aging society and the normalization of epidemics, remote health monitoring systems not only show great application potential, but also reflect their far-reaching social value. This article aims to discuss the current application status, challenges and future development trends of Internet of Things technology in remote health monitoring systems.

1. Introduction: IoT technology enables intelligent interconnection of things by embedding sensors, software and other technologies in everyday items. In the medical field, the application of IoT technology has promoted the development of remote health monitoring systems, which can provide real-time health monitoring, disease prevention, early diagnosis and treatment support and other services[1]. Especially in today's aging society and the normalization of epidemics, remote health monitoring systems have shown great application potential and social value.

2. System composition: The remote health monitoring system based on the Internet of Things mainly includes four core components: sensors, data transmission network, data processing center and user interface. The sensor is responsible for collecting the patient's physiological parameters, such as heart rate, blood pressure, blood sugar, etc[2]. the data transmission network is responsible for sending the collected data to the data processing center; the data processing center analyzes and

\* магистрант 1-года обучения, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Ақпараттық технологиялар факультеті, Бизнес аналитика и Big Data. Алматы, Казахстан, email: [aysembat2023@gmail.com](mailto:aysembat2023@gmail.com)

processes the data, and then reports it to the doctor or patient through the user interface Provide easy-to-understand health reports.

3. Application status: At present, remote health monitoring systems based on the Internet of Things have been widely used in chronic disease management, health monitoring of the elderly, maternal monitoring and other fields [3]. These systems significantly improve the efficiency and quality of medical services by providing real-time monitoring and early warning services, while also providing patients with a more convenient and personalized medical experience.

4. Challenges faced: Although remote health monitoring systems bring many benefits, they still face some challenges in practical applications, including data security and privacy protection, cross-platform data interoperability, standardization of equipment and systems, and quality control of medical services. In addition, how to improve the accuracy and reliability of the system and how to reduce the cost of the system are also hot issues in current research.

5. Future Outlook: Future remote health monitoring systems will tend to be more intelligent, personalized and comprehensive [4]. By utilizing technologies such as artificial intelligence and big data analysis, the system can provide more accurate health analysis and predictions and achieve comprehensive monitoring and management of patients' health conditions. At the same time, with the development of new generation communication technologies such as 5G, the data of remote health monitoring systemsThe transmission speed and stability will be greatly improved, further expanding its application scope and influence [5].

Conclusion: Remote health monitoring systems based on the Internet of Things are becoming an important development trend in the medical and health field. Through continuous technological innovation and problem solving, these systems are expected to provide more effective and convenient solutions for public health management and have a profound impact on improving the level of medical care in the entire society.

#### References

1. Islam, S. M. R., Kwak, D., Kabir, M. H., Hossain, M., & Kwak, K. S. (2015). The Internet of Things for Health Care: A Comprehensive Survey. *IEEE Access*, 3, 678-708. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2015.2437951>
2. Bui, N., & Zorzi, M. (2011). Health Care Applications: A Solution Based on The Internet of Things. *Proceedings of the 4th International Symposium on Applied Sciences in Biomedical and Communication Technologies*. <https://doi.org/10.1145/2093698.2093826>
3. Al Ameen, M., Liu, J., & Kwak, K. (2012). Security and Privacy Issues in Wireless Sensor Networks for Healthcare Applications. *Journal of Medical Systems*, 36(1), 93-101. <https://doi.org/10.1007/s10916-010-9449-4>
4. Yang, G., Xie, L., Mäntysalo, M., Zhou, X., Pang, Z., Da Xu, L.,... & Kao-Walter, S. (2014). A Health-IoT Platform Based on The Integration of Intelligent Packaging, Unobtrusive Bio-Sensor, and Intelligent Medicine Box. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 10(4), 2180-2191. <https://doi.org/10.1109/TII.2014.2308432>
5. Patel, K., & Patel, S. (2016). Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 6(5), 6122-6131.

ӘӨЖ 517.5

Смағұл Д.Е.\*

## КӨПӨЛШЕМДІ БИЦАДЗЕ ЖҮЙЕСІ ҮШІН ДИРИХЛЕ ШЕКТІК ЕСЕБІ

### Аңдатпа

Кез келген коэффициенттері тұрақты екі айнымалыдан тәуелді ізделінді екі функциясы бар эллиптикалық жүйе күрделі комплекс теңдеуге келтіріледі. А.В. Бицадзе қарастырған жүйеде, шеңбердегі біртекті Дирихле есебінің тәуелсіз шешімдерінің шексіз саны бар екенін және біртекті емес Дирихле есебінің шешімі бар екендігінің шексіз көп санын көп екендігін көрсеткен.

Кілт сөздер: Бицадзе теңдеулер жүйесі, шешімділігі, эллиптикалық теңдеу, Коши – Риман теңдеулер.

### Аннотация

Любая эллиптическая система уравнений второго порядка с двумя искомыми функциями от двух переменных с постоянными коэффициентами приводится к одному из комплексных уравнений. Система была рассмотрена А.В. Бицадзе, который показал, что однородная задача Дирихле в круге имеет бесконечное число линейно независимых решений, а для разрешимости неоднородной задачи Дирихле требуется бесконечное число условий разрешимости.

Ключевые слова: система уравнений Бицадзе, разрешимость, эллиптическое уравнение, уравнения Коши-Римана.

### Abstract

Any elliptic system of second-order equations with two desired functions of two variables with constant coefficients can be reduced to one of the complex equations. The system was reviewed by A.V. Bitsadze, who showed that the homogeneous Dirichlet problem in a circle has an infinite number of linearly independent solutions, and for the solvability of the inhomogeneous Dirichlet problem an infinite number of solvability conditions are required.

Key words: Bitsadze system of equations, solvability, elliptic equation, Cauchy-Riemann equations.

Бицадзе теңдеулер жүйесінің кешенді түрде жазылуы:

$$\mathbf{w}_{zz} = \mathbf{0}, \mathbf{w} = \mathbf{u} + i\mathbf{v}, \mathbf{z} = \mathbf{x} + i\mathbf{y} \quad (1)$$

Бицадзе жүйесі Коши – Риман жүйесімен тығыз байланысты, сондықтан (1) жүйенің көпөлшемді жалпылауын Коши – Риман жүйесінің жалпылауы арқылы құрған дұрыс. Коши – Риман теңдеулер жүйесі былайша жазылады:

$$\begin{aligned} \mathbf{s}_t - \mathbf{u}_x - \mathbf{v}_y - \mathbf{w}_z = \mathbf{0}, \mathbf{u}_t + \mathbf{s}_x + \mathbf{w}_y - \mathbf{v}_z = \mathbf{0}, \\ \mathbf{v}_t - \mathbf{w}_x + \mathbf{s}_y + \mathbf{u}_z = \mathbf{0}, \mathbf{w}_t + \mathbf{v}_x - \mathbf{u}_y + \mathbf{s}_z = \mathbf{0} \end{aligned} \quad (2)$$

Коши – Риман жүйесінің (2) көпөлшемді жалпылауы болғандықтан оның көмегімен (1) жүйенің көпөлшемді жалпылауын аламыз. Ол үшін D арқылы  $\mathbf{U} = (\mathbf{s}, \mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w})$  векторына (2) жүйенің сол жағын сәйкес қоятын операторды белгілеп  $\mathbf{D}^2(\mathbf{U})$  теңдеулер жүйесін тікелей есептесек, ол

$$-\Delta \mathbf{u}_j + 2 \frac{\partial}{\partial x_j} \left( \sum_{i=1}^n \frac{\partial \mathbf{u}_i}{\partial x_i} \right) = \mathbf{0}, j = 1, \dots, n \quad (3)$$

түріндегі теңдеу пайда болады. D арқылы  $\mathbf{U} = (\mathbf{s}, \mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w})$  векторына (2) жүйенің сол жағын сәйкес қоятын операторды белгілеп  $\mathbf{D}^2(\mathbf{U})$  теңдеулер жүйесін:

$$\begin{aligned} -\Delta \mathbf{s} + 2 \frac{\partial}{\partial t} (\mathbf{s}_t + \mathbf{u}_x + \mathbf{v}_y + \mathbf{w}_z) = \mathbf{0}, \\ -\Delta \mathbf{u} + 2 \frac{\partial}{\partial t} (\mathbf{u}_t - \mathbf{s}_x - \mathbf{w}_y + \mathbf{v}_z) = \mathbf{0}, \\ -\Delta \mathbf{v} + 2 \frac{\partial}{\partial t} (\mathbf{v}_t + \mathbf{w}_x - \mathbf{s}_y - \mathbf{u}_z) = \mathbf{0}, \\ -\Delta \mathbf{w} + 2 \frac{\partial}{\partial t} (\mathbf{w}_t - \mathbf{v}_x + \mathbf{u}_y - \mathbf{s}_z) = \mathbf{0} \end{aligned} \quad (4)$$

түрінде жазылады. (4) жүйені (1) жүйенің көпөлшемді аналогы деп есептеуге болады. Тікелкі есептеп тексеретін  $\mathbf{D}\bar{\mathbf{D}} = \bar{\mathbf{D}}\mathbf{D} = \Delta$  (мұндағы  $\Delta$ - Лаплас операторы) тепе-теңдігінен

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механико-математика факультеті, 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, email: [smaguldiyas9@gmail.com](mailto:smaguldiyas9@gmail.com)

$D^2 \bar{D}^2 = \bar{D}^2 D^2 = \Delta^2$  тепе-теңдігі шығады. Бұдан (4) жүйенің шешімдерінің барлық компоненттері бигармоникалық функция екендігі шығады. Ал бұл (4) жүйенің барлық шешімдері гармоникалық функциялар арқылы алуға мүмкіндік береді [3:46].

$H = \{t > 0\}$  жарты кеңістігінде (4) жүйенің регуляр шешімдерін қарастырайық. Ал мұндай шешімдердің барлық компоненттерінің  $H$  жарты кеңістігінде бигармоникалық функциялар болғандығынан :

$$s = \varphi_1 + t\psi_1, u = \varphi_2 + t\psi_2, v = \varphi_3 + t\psi_3, w = \varphi_4 + t\psi_4 \quad (5)$$

деп жазуға болады, мұндағы  $\varphi_i$  және  $\psi_i, i = 1, 2, 3, 4, H$  жарты жазықтығында регуляр гармоникалық функциялар. Бұл шешімдер компоненттерін өрнектеулерін (4) жүйеге қойып және  $\varphi_i, \psi_i$  функцияларының гармониялығын ескерсек және жалпылығын шектемей-ақ

$\Phi = (\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4)$  және  $\Psi = (\psi_1, \psi_2, \psi_3, \psi_4)$  векторларын (2) шешімдері деп есептесек, онда (4) жүйенің жалпы шешімі

$$U = \Phi + t\Psi, \bar{D}\Phi = 0, \bar{D}\Psi = 0 \quad (6)$$

түрінде болады, мұндағы  $U = (s, u, v, w)$ . Бұл (6) формула (1) жүйенің голоморфтық функциялар арқылы өрнектеуін жалпылайтыны анық. Сонымен бірге (2) жүйенің жалпы шешімін екі  $\omega$  және  $\sigma$  гармониялық функциялары арқылы былай

$$s = \omega_t + \sigma_x, u = \omega_x - \sigma_t, v = \omega_y - \sigma_z, w = \omega_y + \sigma_z \quad (7)$$

өрнектеуге болады. (6) формуладан  $H$  жарты кеңістігінде (4) жүйе регуляр шешімдері үшін біртекті Дирихле есебінің

$$s = t(\omega_t + \sigma_x), u = t(\omega_x - \sigma_t), v = t(\omega_y - \sigma_z), w = t(\omega_y + \sigma_z) \quad (8)$$

Түріндегі шексіз көп сызықтық тәуелсіз шешімдер жиыны бар екендігі шығады, мұндағы  $\omega$  және  $\sigma$  -  $H$  жарты кеңістігінде кез келген регуляр, ал тұйық  $H = \{t > 0\}$  жарты кеңістігінде үзіліссіз дифференциалданатын гармоникалық функциялар. (4) жүйенің шешімдерінің (6) өрнектеуі тек  $H$  жарты кеңістігінде ғана орындалады деп ойлауға болмайды, ол (4) жүйенің кез келген  $D$  аймақта регуляр шешімдері үшін де орынды, тек  $\Phi$  және  $\Psi$  (2) жүйенің  $D$  аймағында регуляр шешімдері болуы керек. Сонымен, (4) жүйенің  $D$  аймағында кез келген регуляр шешімін (6) және (7) формулалары көмегіменен  $D$  аймағында регуляр төрт гармониялық функциялар арқылы жазылып, (4) жүйе үшін Дирихле есебін төрт гармониялық функциялар үшін көлбеу туындылы есеп текті есепке келтіруге болады. Алдындағы  $n - 1$  теңдіктерден (7) мен (8) көмегімен  $\psi_j = \frac{\partial \psi}{\partial x_j}, j = 1, \dots, n$  екенін табамыз, бұл жерде  $\psi$   $H$  жарты кеңістігінде кез келген регуляр гармониялық функция. Демек, (6) өрнектеу мына

$$u_j = \varphi_j + x_n \frac{\partial \psi}{\partial x_j}, j = 1, \dots, n \quad (9)$$

түрінде өрнектеледі, мұндағы  $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n, \psi$  (8) шартты қанағаттандыратын  $H$  жарты кеңістігінде регуляр гармониялық функциялар [2: 615].

Сонымен,  $H: \{x_n > 0\}$  жарты кеңістігінде (4) жүйенің кез келген регуляр шешімінің барлық құрамдас бөліктері (9) формула арқылы беріледі.

(4) жүйенің  $D$  аймағында регулярлық,  $D \cup \Gamma$  тұйық аймағында үзіліссіз және  $D$  аймағының  $\Gamma$  шекарасында

$$u_j|_{\Gamma} = f_j, j = \underline{1, n} \quad (10)$$

шарттарын қанағаттандыратын  $u_1, u_2, \dots, u_n$  шешімін табу керек, мұндағы  $f_j$   $\Gamma$  шекарасында берілген үзіліссіз функциялар.

(4) жүйенің (9) өрнектеуі көмегімен Дирихле есебін гармониялық функциялар үшін белгілі бір көлбеу туындылы тектес есепке келтіруге болады. (9) өрнектеуден  $H$  жарты

кеңістігінде (4) жүйе үшін біртекті Дирихле есебінің  $H$  жарты кеңістігінде регуляр гармониялық тек бір ғана  $\psi$  функциясынан ғана тәуелді

$$u_j = x_n \frac{\partial \psi}{\partial x_j}, j = 1, \dots, n \quad (11)$$

түріндегі сызықтық тәуелсіз шексіз көп шешімі бар екенін көреміз. Ал (8) және (10) шарттарынан  $\varphi_j|_{\Gamma} = f_j, j = 1, \dots, n, \Gamma: \{x_n = 0\}$  және ол функцияларды

$$\varphi_j(X) = \frac{1}{\sigma_{n-1}} \int_{\Gamma} \frac{x_n f_j(\zeta_1, \dots, \zeta_{n-1}) \partial \zeta_1 \dots \partial \zeta_{n-1}}{[(x_1 - \zeta_1)^2 + \dots + (x_{n-1} - \zeta_{n-1})^2 + x^2]^{n/2}}$$

түрінде жазуға болады, мұндағы  $\sigma_{n-1}$  -  $n$ -өлшемді бірлік сфера ауданы. Ал (8) теңдіктен  $H$  жарты кеңістігінде біртекті емес Дирихле есебінің шешімі бар сонда және тек сонда ғана, егер

$$\int_{\Gamma} \sum_{j=1}^n \frac{\partial}{\partial x_j} \frac{x_n f_j(\zeta_1, \dots, \zeta_{n-1}) \partial \zeta_1 \dots \partial \zeta_{n-1}}{[(x_1 - \zeta_1)^2 + \dots + (x_{n-1} - \zeta_{n-1})^2 + x^2]^{n/2}} = 0$$

шарты орындалса. [1:204]

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Бицадзе А.В. Краевые задачи для эллиптических уравнений второго порядка. М.: 1966,.
2. Вишик М.И О сильно эллиптических системах дифференциальных уравнений. Матем. Сб., 1951.
3. Тоқыбетов Ж.Ә. Эллипстік теңдеулер үшін шекаралық есептер. 2007.-102 бет.

ӘӨЖ 517.572

Советжан М.Е. \*, Құралов Б.Т. \*\*

### ГАРМОНИКАЛЫҚ ОСЦИЛЛЯТОРДЫҢ СПЕКТРІ

**Аңдатпа:** Бұл мақалада классикалық гармоникалық осциллятор, кванттық гармоникалық осциллятор қарастырылды. Гамильтон теңдеуінің шешімі арқылы гармоникалық осциллятордың спектрі анықталды. Спектрдің меншікті мәндері мен меншікті функциялары анықталды.

**Кілт сөздер:** Гармоникалық осциллятор, меншікті мән, меншікті функция, спектрдің локализациясы, Гамильтон операторы

**Аннотация:** В этой статье рассматриваются классический гармонический осциллятор и квантовый гармонический осциллятор. Спектр гармонического осциллятора определялся решением уравнения Гамильтона. Определены собственные значения и собственные функции спектра.

**Ключевые слова:** гармонический осциллятор, собственное значение, собственная функция, локализация спектра, гамильтонов оператор.

**Abstract:** This article covers the classical harmonic oscillator and the quantum harmonic oscillator. The spectrum of the harmonic oscillator was determined by solving the Hamilton equation. The eigenvalues and eigenfunctions of the spectrum are determined.

**Key words:** harmonic oscillator, eigenvalue, eigenfunction, spectrum localization, Hamiltonian operator.

\* әл-Фараби ағындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [marlensovetzhan@gmail.com](mailto:marlensovetzhan@gmail.com)

\*\* Түркістан облысы, Жетісай ауданы, Қызылқұм ауылы әкімшілігі М.Нұрбаев атындағы №58 ЖББМ, физика пәні мұғалімі e-mail: [berik67.67@mail.ru](mailto:berik67.67@mail.ru)

Классикалық гармоникалық осциллятор классикалық маятник жүйесін кванттау арқылы алынған кванттық жүйе. Біз классикалық маятниктің не екенін білеміз. Бір өлшемді классикалық маятник үшін Гамильтонның классикалық функциясы:

$$H(x, p) = \frac{1}{2} p^2 + \frac{1}{2} \omega^2 x^2 \quad (1)$$

мұндағы  $H(x, p)$  толық энергия. Толық энергия кинетикалық және потен-циалдық энергиялардың қосындысы арқылы өрнектелген [1].

**Анықтама.** Кванттық гармоникалық осциллятор (бір өлшемді) – бұл Гамильтон операторы бар  $\hat{H}$  кванттық жүйе. Бұл жүйе

$$\hat{H} = -\frac{\hbar^2}{2} \frac{\partial}{\partial x^2} + \frac{\omega^2 x^2}{2}$$

функциясын кванттау арқылы пайда болған. Бұл гармоникалық осцилляторды игеру үшін, біз келесі түрдегі қарапайым дифференциалдық теңдеуді аналитикалық тұрғыдан зерттеуіміз керек:

$$-\frac{\hbar^2}{2} \psi'' + \frac{\omega^2 x^2}{2} \psi = E \psi$$

Біз  $\hat{H}$  операторының сектрін зерттеуіміз керек.  $\hat{H} = -\frac{\hbar^2}{2} \frac{\partial}{\partial x^2} + \frac{\omega^2 x^2}{2}$  дифференциалдық операторын қарастырайық. Сонымен қатар тағы да екі дифференциалдық оператор енгізейік:

$$\hat{a} = \omega x + \hbar \frac{\partial}{\partial x} \text{ - жою операторы.}$$

$$\hat{a}^* = \omega x - \hbar \frac{\partial}{\partial x} \text{ - тудырушы оператор.}$$

Осы үш оператор үшін қарапайым қатынастар тұрғызайық:

$$\hat{a} \hat{a}^* = 2\hat{H} + \hbar \omega \quad (2)$$

$$\hat{a}^* \hat{a} = 2\hat{H} - \hbar \omega \quad (3)$$

$$[\hat{a}, \hat{a}^*] = 2\hbar \omega \quad (4)$$

$$[\hat{H}, \hat{a}] = -\hbar \omega \hat{a} \quad (5)$$

$$[\hat{H}, \hat{a}^*] = \hbar \omega \hat{a}^* \quad (6)$$

Осы қатынастарды пайдаланып  $\hat{H}$  операторының спектрін анықтаймыз.

Айталық,  $\mathcal{E} - \hat{H}$  операторының спектрі болсын [2].

**Теорема 1.**  $\mathcal{E}$  жиыны төменнен  $\frac{\hbar \omega}{2}$  санымен шектелген; (Егер бұл сан  $E_0 = \frac{\hbar \omega}{2} \in \mathcal{E}$  болады сонда тек сонда ғана егер тезірек ұмтылатын  $\hat{a} \psi_0 = 0$  теңдеуінің шешімі табылатын болса.)

**Теорема 2.**  $\forall m \in \mathbb{Z}_+, E_m = \hbar \omega (m + \frac{1}{2}) \in \mathcal{E}$ . Сәйкес меншікті функциясы  $\psi_m = (\hat{a}^*)^m \psi_0$ .

Дәлелдеуі.  $E - \hat{H}$  операторының меншікті мәні болсын, сәйкес меншікті функциясы  $\psi$ . Онда  $\hat{a}^* \psi$  - 0-ге тең функция немесе  $E + \hbar \omega$  меншікті мәніне сәйкес  $\hat{H}$  операторының меншікті функциясы [3]. Онда

$$\hat{H}\hat{a}^* - \hat{a}^*\hat{H} = h\omega\hat{a}^*$$

$$\hat{H}\hat{a}^* - \hat{a}^*E\psi = h\omega\hat{a}^*\psi$$

$$\hat{H}\hat{a}^*\psi = (E + h\omega)\hat{a}^*\psi$$

Егер  $\hat{a}^*\psi$  ноль болмаса, онда  $\hat{a}^*\psi$  -  $\hat{H}$  операторының меншікті функциясы.  $E + h\omega$ -сәйкес меншікті мәні.

$$E_0 = \frac{h\omega}{2} - \text{меншікті мәні бар екені белгілі. } \psi_0 = Ce^{-\frac{\alpha x^2}{2h}} - \text{меншікті мәніне сәйкес меншікті}$$

функция. Егер мен меншікті функцияға  $\hat{a}^*$  операторымен әсер ететін болсам, онда

$$\hat{a}^*\psi_0 = \left( \alpha x - h \frac{\partial}{\partial x} \right) \psi_0 = 2\alpha x e^{-\frac{\alpha x^2}{2h}}$$

$$E_1 = h\omega(1 + \frac{1}{2})$$

Дәл осылай  $\hat{a}^*$  операторымен әсер етуді жалғастырсам

$$(\hat{a}^*)^2\psi_0 = \left( \alpha x - h \frac{\partial}{\partial x} \right) 2\alpha x e^{-\frac{\alpha x^2}{2h}} = (4\omega^2 x^2 - 2h\omega) e^{-\frac{\alpha x^2}{2h}}$$

$$E_2 = h\omega(2 + \frac{1}{2})$$

---


$$(\hat{a}^*)^m\psi_0 = P_m(x) e^{-\frac{\alpha x^2}{2h}}$$

$$E_m = h\omega(m + \frac{1}{2}).$$

Мұндағы  $P_m$  - Эрмит көпмүшеліктері. Осылайша біз  $\hat{H}$  операторының  $m$  меншікті мәнін және әр меншікті мәнге сәйкес меншікті функциясын анықтаймыз. Ал меншікті мәндерінің жиынын спектр деп аталатынын білеміз.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Никифоров А.Ф., Уваров В.Б. Специальные функции математической физики. М.: Наука, 1984.
2. Сегё Г. Ортогональные многочлены. М.: ГИФМЛ, 1962.
3. Като Т. Теория возмущений линейных операторов. М.: Мир, 1972.



UDC 519.83

Sologub Ruslan\*

## “GAME THEORY” AS A WAY TO SOLVE ECONOMIC PROBLEMS

### *Аңдатпа*

*Жаһандық экономикалық мәселелерге байланысты өз кәсіпорыныңызды немесе компанияңызды дамытудың ең сәтті стратегиясы туралы сұрақ туындайды, бұл үшін Ойын теориясы бар, бұл мақалада Ойын теориясының әдістері талданады және қайсысы тиімдірек екенін түсіну үшін оларды салыстырады.*

*Түйінді сөздер: Ойын теориясы, Нэш әдісі, Смит әдісі, Салыстыру, әдістердің оң және теріс жақтары*

### *Аннотация*

*В связи с мировыми экономическими проблемами, встаёт вопрос об наиболее успешной стратегии развития собственного предприятия или компании, для этого существует Теория игр, в этой статье сделан анализ методов в Теории игр и их сравнение для того что бы понять, какой из них более выгодный*

*Ключевые слова: Теория игр, метод Нэша, метод Смита, Сравнение, плюсы и минусы методов*

### *Abstract*

*In connection with global economic problems, the question arises about the most successful strategy for developing your own enterprise or company, for this there is Game Theory, this article analyzes the methods in Game Theory and compares them in order to understand which one is more profitable*

*Keywords: Game theory, Nash method, Smith method, Comparison, pros and cons of methods*

**Introduction.** In the context of economics, Game Theory is a mathematical and analytical approach to the study of strategic interactions between firms, investors or consumers. She studies decision making in situations where everything depends not only on the agent, but also on other participants.

The main aspects in which Game Theory is applied in economics include the analysis of various strategies, determination of equilibrium in the game, the study of gains and losses, and the use of mathematical models to predict market behavior.

Game theory in economics allows us to understand what factors influence the decisions of market participants, how they react to changing conditions, and what strategies can lead to optimal results. It is widely used in competition analysis, pricing, investment decisions and other aspects of economic activity.

Game theory plays a key role in economic analysis for several reasons:

1. Forecasting the behavior of market participants: Game theory allows you to model and analyze the strategic interaction between market participants, which allows you to predict their actions in various situations.

2. Optimization of strategies: Game analysis allows us to identify optimal strategies for market participants in various competitive conditions, which helps them maximize their benefits and minimize risks.

3. Conflict Resolution: Game theory provides tools for analyzing conflict situations and finding solutions that satisfy the interests of all parties, for example, when negotiating or resolving disputes between companies.

4. Resource Management: Game analysis helps optimize the use of resources, such as determining optimal production volumes or prices for goods and services, which contributes to the efficient functioning of the market.

---

\* First-year student of Department of Computational Sciences and Statistics, Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty, E-mail: [mr.froste532@gmail.com](mailto:mr.froste532@gmail.com)

Thus, game theory is a powerful tool for analysis and decision-making in economics that helps market participants better understand the environment in which they operate and make more informed and strategic decisions.

This article will compare approaches to competition using Game Theory, the pros and cons of the methods of John Nash and Adam Smith.

#### Main part

John Nash's method in Game Theory represents competition in its non-classical form. His approach implies that participants must work together, so to speak, for the common good and prosperity. Eg:

Let's take two competing companies that sell a product and set a price for it. And if they simultaneously put a high price on their product or on their services, they will receive maximum profit from sales. Otherwise, if they set a lower price at the same time, they will lose profit accordingly.

This was the most concise and easy to understand explanation of John Nash's method.

Now let's take Adam Smith's method as a classical type of competition.

This method represents competition, in which one company must definitely incur losses, while the second, on the contrary, must prosper. In this case, one company must choose the most winning strategy, with which only it should come out profitable. The difficulty of this approach is that it is very easy to make mistakes when choosing strategies and, on the contrary, push the second company to success. To prevent this from happening, with the help of Game Theory you can simulate all the outcomes of each strategy that were previously undertaken by other similar companies and choose a moderately successful strategy for your company.

Matrix and rectangular games are used for this.

#### Example of a matrix game

For  $A_i$  we take the strategy of the first player, for  $B_i$  we take the strategy of the second player.

For an example of solving this Matrix game, here is one problem:

Company A and B produce two identical goods, these are goods x and y. It is necessary to calculate the efficiency for all possible strategies of companies A and B

	B1	B2
A1	5	4
A2	3	6

$$U1 = (a_{22}-a_{21}) / (a_{11}+a_{22}-a_{21}-a_{12}) = (6-3) / (5+6-3-4) = 0,75.$$

$$U2 = (a_{11}-a_{12}) / (a_{11}+a_{22}-a_{21}-a_{12}) = (5-4) / (5+6-3-4) = 0,25.$$

$$Z1 = (a_{22}-a_{12}) / (a_{11}+a_{22}-a_{21}-a_{12}) = (6-4) / (5+6-3-4) = 0,4.$$

$$Z2 = (a_{11}-a_{21}) / (a_{11}+a_{22}-a_{21}-a_{12}) = (5-3) / (5+6-3-4) = 0,6$$

$$\text{Game cost} = (a_{11} * a_{22} - a_{12} * a_{21}) / (a_{11} + a_{22} - a_{21} - a_{12}) = (5 * 6 - 4 * 3) / (5 + 6 - 3 - 4) = 4,5.$$

Now we can say that Company A can distribute the production of goods like this: product x=75%, product y=25%

Company B can distribute as follows: product x=60%, product y=40%

#### Methodology

My research method is to analyze different sources and compare different methods in Game Theory, after analyzing all the sources, a comparative analysis is carried out.

**Results.** After we understand these methods, we will begin to look for the pros and cons. Nash's method of competition will undoubtedly be the most profitable for agents, but it may also come at a loss if agents decide to reduce prices. But if they follow the right path and inflate prices

equally, there will definitely be a profit, but this will lead to consumer dissatisfaction, and can also lead to monopolization of the market, which is not entirely good for companies with current antimonopoly laws, here you need to comply with certain equilibrium, since a slight tilt towards inflating prices to absurd levels will lead to dissatisfaction and sanctions from the government, a tilt towards lowering prices will lead to losses.

Pros of the Nash method:

1. Healthy competition without malicious intent
2. With the right strategy, increasing the profits of competing companies.

Disadvantages of the Nash method:

1. You need to skillfully maintain the Nash equilibrium
2. The consumer will most likely be dissatisfied with prices.
3. Possible sanctions from the government.

Smith's approach to competition is its classic form, this approach can lead to the bankruptcy of one of the companies, but this provides good motivation to improve their product or their services, to a fair price for a product or service, etc. For the consumer, this is more profitable option, since the prices will be fair, and the consumer will pay money for a quality product without a special markup, but this method is even more dangerous in terms of monopoly, since if one company goes bankrupt, the second, without competition, will take over the entire market for itself, which will entail problems with the government and sanctions from them.

Pros of the Smith method:

1. Quality goods and services
2. Correct price/quality ratio
3. More beneficial for the consumer

Disadvantages of the Smith method:

1. More prone to monopolization
2. Possible bankruptcy with a bad strategy

**Conclusion.** Both methods are a good way to compete. The Nash Method is suitable for developing your company together with competitors by sharing the market with them, while the Smith Method is suitable for eliminating competitors in the race for the market. In both methods, it is worth maintaining a balance and taking into account all external and internal factors, and initially sticking to a obviously winning strategy by analyzing competitors using the Game Theory method.

#### References

1. <https://novainfo.ru/article/8767>
2. <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-primeneniya-teorii-igr-v-ekonomike/viewer>
3. [https://spravochnick.ru/ekonomika/principy\\_teorii\\_igr\\_v\\_ekonomike/](https://spravochnick.ru/ekonomika/principy_teorii_igr_v_ekonomike/)
4. <https://medium.com/nuances-of-programming/теория-игр-8821aa070645>

УДК 622.257.2

Танашова М.Е.\*

## КОНТАКТІЛЕРДІҢ ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУ ЖӘНЕ ҮЙКЕЛІС КҮШТЕРІН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП БҰРҒЫЛАУ БАҒАНЫНЫҢ ҚОЗҒАЛЫСЫН ЗЕРТТЕУ

### *Аңдатпа*

Мақала бұрғылау бағанының айналу кезінде пайда болатын тербелістерін зерттеуге арналған. Негізгі мақсат - бағанның дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін параметрлерді таңдау. Алдымен баған қозғалысын сипаттайтын теңдеу қорытып шығарылады. Қозғалыс теңдеуін анықтауда Герц байланыс заңы, Остроград-Гамильтон принципі, Wolfram Mathematica 11.3 символдық есептеу бағдарламасы қолданылды. Алынатын нәтижелер ұңғымаларды бұрғылау жағдайында бұрғылау бағандарының үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін параметрлерді оңтайландыруға маңызды үлес қосады.

*Кілт сөздер:* Бұрғылау бағаны, үйкеліс күші, бағана қозғалысы, тербелістер амплитудасы

### *Аннотация*

Статья посвящена изучению колебаний, возникающих при вращении буровой колонны. Основная цель - выбрать параметры для обеспечения правильной работы столбца. Сначала обобщается уравнение, описывающее движение столбца. При определении уравнения движения использовались закон связи Герца, принцип Острограда-Гамильтона, программа символьных вычислений Wolfram Mathematica 11.3. Полученные результаты вносят важный вклад в оптимизацию параметров для обеспечения бесперебойной работы буровых колонн в условиях бурения скважин.

*Ключевые слова:* Буровая штанга, сила трения, движение штанги, амплитуда колебаний

### *Abstract*

The article is devoted to the study of vibrations that occur during the rotation of the drill string. The main goal is to select the parameters to ensure that the column works correctly. First, the equation describing the column movement is generalized. In determining the equation of motion, the Hertz coupling law, the Ostrograd-Hamilton principle, and the Wolfram Mathematica symbolic computing program 11.3 were used. The results obtained make an important contribution to optimizing the parameters to ensure the smooth operation of drilling columns in well drilling conditions.

*Key words:* Drilling column, friction force, rod movement, oscillation amplitude

1995 жылы жазылған "Modeling of Drill string Frictional Forces" еңбегі бұрғылау кезінде бұрғылау бағанасы мен ұңғыма қабырғалары арасындағы үйкеліс күштерін бағалауға мүмкіндік беретін модельді зерттеу. Бұл жұмыста байланыс кернеулерін есептеуге және Герц-Миндлиннің моделін қолдануға негізделіп жасалған зерттеулер көрсетілген [1]. Менің жұмысымда бұрғылау бағанасы мен ұңғыма қабырғасы арасындағы жанасу бұл модельмен емес, Герц қаттылығы арқылы сипатталған. Y. Zhang, H. P. Lee 2011 жылы "Drill string Function Modeling with Nonlinear Friction Loss" деп аталатын бұрғылау кезінде сызықтық емес үйкеліс шығыны бар бұрғылау бағанының жұмысын, деформациясының әсерін ескеретін модель әзірленген [2]. 2021 жылы жазылған "Drill string Dynamics modeling with consideration of axial load, buckling, and friction" еңбегі - үйкеліс күштерін, сондай-ақ осьтік жүктеме және бұрғылау бағанасының иілісі сияқты басқа факторларды ескеретін модель әзірленген зерттеу. Бұл зерттеу жұмысында бағана қозғалысына емес оның динамикасына аса назар аударылған [3]. Қазіргі уақытта бұрғылау бағанасы мен бұрғылау ұңғымасының қабырғасы арасындағы үйкелісті зерттеу жалғасуда. Жаңа жұмыстар тек математикалық модельдер мен эксперименттік зерттеу әдістеріне ғана емес, сонымен қатар жаңа технологиялар мен құралдарға да көп көңіл бөледі.

Бұрғылау бағанасын зерттеу үлкен өзектілікке ие, өйткені ұңғымаларды бұрғылау мұнай, газ және басқа да пайдалы қазбаларды өндіруде, сондай-ақ геологиялық барлауда негізгі процесс болып табылады. Бұрғылау бағанасының қозғалыс динамикасын зерттеу бұрғылау процесін оңтайландыруға, оның тиімділігін арттыруға, уақыт шығындарын азайтуға және жұмыс қауіпсіздігін жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл зерттеудің мақсаты

\*эл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математикалық және компьютерлік модельдеу кафедрасының 1-курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [moldir.tanashova@bk.ru](mailto:moldir.tanashova@bk.ru)

ұңғымаларды бұрғылау процесін оңтайландыру және алынған нәтижелердің сапасын жақсарту болып табылады.

Остраград-Гамильтонның вариациялық принципін және кинетикалық және потенциалдық энергия үшін, сондай-ақ сыртқы жүктеме потенциалы үшін алынған өрнектерді қолдана отырып, біз бұрғылау бағанасы (1) үшін қозғалыс теңдеулерін аламыз.

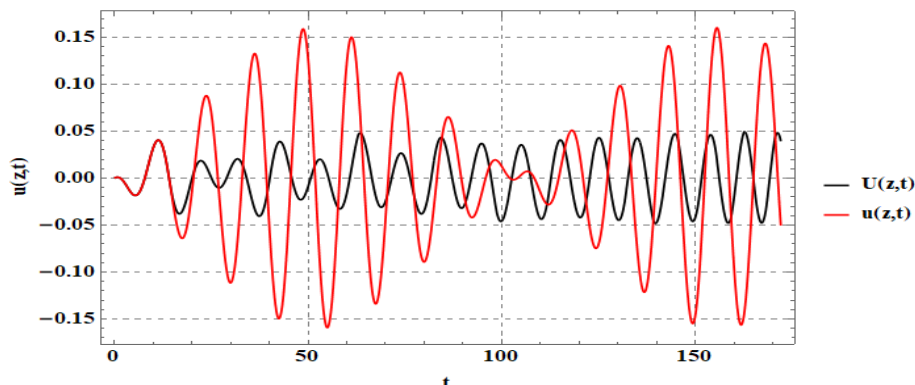
$$s\rho\left(-A\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + \omega^2 Au + 2\omega A\frac{\partial u}{\partial t}\right) - \frac{\partial}{\partial z}\left(N\frac{\partial u}{\partial z}\right) - EI_y\frac{\partial^4 u}{\partial z^4} + \frac{3EA}{(1-\nu)}\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)^2\frac{\partial^2 u}{\partial z^2} + \frac{(5-6\nu)EA}{(1-\nu)}\frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{\partial u}{\partial z}\left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)^2\right) + \frac{F}{r}(u + \text{sign}(\Phi)\mu v)\delta(z - z_c) = 0;$$

$$\rho\left(A\frac{\partial^2 v}{\partial t^2} + \omega^2 Av + 2\omega A\frac{\partial v}{\partial t}\right) - \frac{\partial}{\partial z}\left(N\frac{\partial v}{\partial z}\right) - EI_x\frac{\partial^4 v}{\partial z^4} + \frac{3EA}{(1-\nu)}\left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)^2\frac{\partial^2 v}{\partial z^2} + \frac{(5-6\nu)EA}{(1-\nu)}\frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{\partial v}{\partial z}\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)^2\right) + \frac{F}{r}(v - \text{sign}(\Phi)\mu u)\delta(z - z_c) = 0$$

1) қозғалыс теңдеуінің сандық шешімдерін келесідей шекаралық шарттармен есептейтін боламыз:

$$\begin{aligned} EJ\frac{\partial^2 u(x,t)}{\partial x^2}\Big|_{x=0} &= 0 \\ EJ\frac{\partial^2 u(x,t)}{\partial x^2}\Big|_{x=1} &= 0 \\ u(x,t)\Big|_{x=0} &= 0 \\ u(x,t)\Big|_{x=1} &= 0 \end{aligned} \quad (2)$$

Контактілердің өзара әрекеттесуі мен үйкеліс күштерін ескере отырып, бұрғылау бағанасының қозғалысын сандық шешу графигін аламыз.



Мұндағы,  $U(z,t)$  контактілердің өзара әрекеттесу және үйкеліс күштерін есепке алмағандағы бағанның қозғалысын сипаттап тұр. Ал кіші  $u(z,t)$  контактілердің өзара әрекеттесу және үйкеліс күштерін ескергендегі бағана қозғалысының иілу тербелістері. Бұл графиктен үйкеліс күшін ескергенде тербелістердің тұрақталуын және оның амплитудасының

кішірейгенін анық көруге болады. График ұзындығы  $l = 300\text{м}$  болатын баған үшін тұрғызылды.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. G. W. Guy, D. R. T. Jones, "Modeling of Drill string Frictional Forces" – 1995.
2. Y. Zheng, H. P. Lee, "Drill string Friction Modeling with Nonlinear Friction Laws"– 2011.
3. X. Cheng, M. Yan. "Drill string dynamics modeling with consideration of axial load, buckling, and friction" – 2021.

ӘӨЖ246.325

Таңжарық Н.М.\*\*

### МЕНИҢ БОЛАШАҚ БІЗНЕСІМ

*Аннотация* Бизнес пен математиканың қасиеттерін пайдаланып жетістікке жетуіне, мектеп жасынан бастау керектігін дәлелдеп көрсету болып табылады. Қаржылық және математикалық сауаттылықтың негізінде бизнестің не екенін өмірмен байланыстыра отырып, болашағыңды қамтамасыз етуге болатындығы туралы дәлелдеп жаза білген.

*Аннотация* Доказать, что для достижения успеха необходимо начинать со школьного возраста, используя свойства бизнеса и математики. На основе финансовой и математической грамотности он смог доказать, что можно обеспечить свое будущее, соединив бизнес с жизнью.

*Annotation* It is to prove that it is necessary to start from school age to achieve success using the properties of business and mathematics. On the basis of financial and mathematical literacy, he was able to prove that it is possible to secure your future by connecting business with life.

**Кіріспе.** Математика ғылымымен жас күнінен бастап қаруланып, оның бұлтартпайтын дәлелдемелерін, заңдылықтарын бойына сіңірген адам ешқандай алдаушылыққа оңайлықпен жол бермейді және шындықты қабылдауға дайын болады. Гассенди. П

Математика ғылымының бастапқы мәліметтері барлық халықтарда болған.

Бұл теория XIX-XX ғасырларда ерекше қарқынмен дамыды. XIX-XX ғасырлар бойы математиканың ескі салалары тың идеялармен және нәтижелермен толығып, дамып отырды. Мол еңбекті қажет ететін есептеудің мәселелерін шешуді жеңілдету, оңайлату, дамыту ісі әуелі механика-математикалық машиналарды және аспапарды, ал XX ғасырдың 40-шы жылдарынан бастап жылдам әрекетті электрондық есептеуіш машиналарды қажет етті. Есептеуіш техникаларының кеңінен қолданылуына байланысты программалау теориясы жасалды.

Математиканың ғылымының осылай тез дамуына жаратылыстану ғылымдары мен техниканың математика ғылымы алдына қойған талаптары түрткі болды. **Қаржылық математиканың өмірдегі қажеттілігі қандай?**– деген сауал туындап, осы сауалға жауап іздеп, зерттеу жұмысын бастадым. Адам өмірі есепсіз, математикасыз болмайтыны жайлы және оны қалай оқып білу жолдарын, өзім секілді балалардың ынтасын қандай жолдармен арттыруға болатындығы туралы мәліметтер жинастырдым.

Оқушыларға адам өмірінде математиканың қандай зор роль атқаратындығын түсіндіру үшін көп жұмыс жасадым.

#### Негізгі сұрақ:

1. Тұрмыста, күнделікті өмірде математикалық терминдерді қолданасызба?
2. Зат сатып алу үшін математиканы білу қажетпе?

\* Елеу Көшербаев атындағы №279 мектеп-лицейі, математика пәні мұғалімі, Қазақстан, Қызылорда облысы, Қармақшы ауданы, e-mail: [nurbakyt@mail.ru](mailto:nurbakyt@mail.ru)

Математика-менің өмірім. Математика ғылымы өмірмен байланысты қиын да қызық пән екендігімен ерекшеленеді. Жаңаша әдіс-тәсілдермен және өмірмен байланыстыра өтілген әрбір сабақ оқушы санасына сіңімді, яғни болашақөмір бойы қажетіне жарары сөзсіз. Көздеген мақсатқа жетудің әрдайым көптеген жолын таңдауға болады, бірақ тәдұрыс жолды – ең оңтайлысын, ең жақсысын, ең сәттісін таңдай білген жөн.

Бұл жағдайдағы қиындық – «өте жақсы», «жақсы», «сәтті» түсініктер бір мағыналы емес әрі олар мақсатқа жету жолында орындалатын міндеттерге тығыз байланысты, Мысалға, әлдебір жағдайда «өте жақсы» өлшем процесті алға жылжыту жылдамдығы болуы мүмкін, ал екіншісінде – оның құны, үшіншісінде – алынатын сенімнің сапасы, жалпылай алсақ осы көрсеткіштер бүтін бір мерзімде критерий қызметін орындайды. Қай жерде болсақ та сандармен жолығамыз. Мысалы: базарда, дүкендерде, жол жүргенде, қоғамдық көліктерде...т.б. Базарға барған кезде мен іштей қанша қаражат жұмсағанымды және сатушының маған қанша ақша қайтару керектігін есептеп тұрамын. Математика өмірімізді тәртіпке келтіретін ғылым.

Қаржылық математика – бизнестің бір бөлігі болып табылады, бірақ аса ауқымды және әрдайым қолданыста. Қаржылық математика – комерциялық және қаржылық операциялардың көрсеткіштерін зерттейді. «Қаржылық математика кімге қажет? - деген сұраққа өз бизнестерінің кешегісі мен болашағын талдайтын менеджерлерге, білікті жұмысшыларды жалдау мүмкіндігі жоқ шағын және орта кәсіпкерлерге, бухгалтерлерге және экономистерге қарылық математика маңызды, бірақ қарапайым инвесторлар үшін негіздерін білгені жөн.»- деген жауап берер едім.

#### **Математика бизнесте,саудада**

Базарда сауда жасау немесе тұрмысқа қажетті практикалық өлшеулер жүргізу үшін математикалық аса терең білім керек емес деп ойлаймын. Математикалық терең білім математикаға байланысты мамандық таңдаған адамға өте қажет және ол адам өзінің мамандығына сәйкес саланы дамытады. Адамдардың барлығының қабілеттері бердей емес. Сол үшін математика ғылымына қабілеті бар адам ғана маематикалық терең білімге қол жеткізіп, ал математикаға қабілеті төмен адам күнделікті тұрмысқа керекті математикалық есептеулерді білгені жеткілікті.

Бизнес-жоспар- бұл біздің экономикалық лексикамызда енген жаңа категория. Бұл кезкелген жаңа термин секілді оны пайдаланудан бұрын оның дұрыс түсінілуі қажет. Бизнес-жоспар дегеніміз бұл сіздің өз бизнесіңізбен жетуді қалайтын нәрсе мен өзіңіздің мақсаттарыңызға жету жолында қолда бар ресурстардың тиімді пайдаланылуын жоспарлайтын тәсілді қағаз бетіне түсірілген моделі болып табылады.Мықты жасалған бизнес-жоспар бар қауіп-қатерді ескеріп, логикалық түрде жоспарланған іс-әрекеттердің сызбасы болып табылады. Ол болашақта бизнеске мән-мағына беруді жорамалдайды. Сіздің алдыңызға қойған өз мақсаттардан шыға отырып, ол осы мақсаттарға қатаң белгіленген уақытта қол жеткізу үшін сізге есептеулер және дәлдіктер керек болады.

Мен копилка жасау арқылы осы жазда біраз пайда тапқан болатынмын.Сол копилканы жасауға керекті заттар мен содан түсетін табысты сіздермен бөлісіп өтсем.

Керекті заттар:

1.1 қап гипс(1300тг)

2. Гуаш 800тг

3. Қалып 1 данасы1200 теңге. Бізге 5 данасы(6000тг)керек.Бір рет алып алсақ бұған келесіде шығындалмасақ та болады. Осы аталған 1 қап гипстен, гуаштан 50 копилка жасап шығарып және оларды сатуға болады. Мен өзім осы копилканы сату бойынша жоспар құрып,түсетін пайданы есептеген болатынмын.

1копилканы 1000 тг-ге жасасақ 50 копилкадан 50000 тг табуғаболады.

Ал керек заттардың бағасын азайтып таза табысымызды қарайтын болсақ 50000-(1300+(5×1200)+800)=41900(ең алғашқы табысымыз)

Одан кейін қалыпты алмасақ болады сол кездегі таза табысты есептейтін болсақ:  $50000 - (1300 + 800) \cdot 6 = 47900$ тг.

Бұл копилканы той табақ ретінде жасауға, немесе интернет магазин арқылы әр данасымен сатуға да болады. Той табаққа жасалатын копилканын таза табысын есептейік: Тойға керегі 300 копилка

$$300000 - ((6 \cdot 1300) + (800 \cdot 6)) = 287400 \text{ тг.}$$

Осылайша копилка жасау арқылы табыс табуымызға болады.

### Математика ғаламтор дүкенінде.

Ғаламтор - дүкені дегеніміз – өз бұйымыңызды немесе өзгелердің өнімдерінің суретін ғаламторға енгізу, қажетті затынды сатын алу және сату. Ғаламтор - дүкенінде қажетті бұйымдарды сату үшін де бізге математикалық білім керек. Ол үшін компьютерді және ана тіліңізді жақсы деңгейде жақсы меңгергендігіңіз қажет. Бұл үшін алдымен компьютерден интернет сайттардың тізімін алу қажет болады. Тауарды көп мөлшерде сатып алу әлдеқайда арзанға түсетінін барлығымыз білеміз. Сол үшін фирмалармен келісіп, көптеген заттарды арзан бағаға сатып аламыз. Яғни, ғаламтор-дүкендер адамдардың уақытын үнемдейді. Керек киімдерді алу үшін сайтқа кіріп таңдай аласыз. Ол үшін өзіңнің дене өлшемінді дұрыс есептей білу қажет.

Барлығымыз білеміз Instagram желісінде жарнама арқылы киім саудасын жүргізетін, интернет дүкендер жұмыс жасайды. Мен жаз бойы осы салада жұмыс жасаған болатынмын. Бұл салада басында жұмыс жасау қиындау болады. Бірақ аккаунтымызды дұрыс жүргізіп, тұтынушының талабынан шығатын заттарды жарнамалау арқылы тұтынушылар санын еселей аламыз. Жалпы пайдасына тоқталатын болсақ. Мысалға: күртешені қытай еліндегі түрлі сайттардан (pinduoduo, taobao) 1200 тг ге сатып аламыз. Жеткізу бағасы 800 тг. Жалпы күртешеге 2000 тг жұмсалады. Біз күртешені киім дүкендерінде көріп жүргендей 8000-10000 тг-ге сатамыз. Жалпы пайдасы 6000 теңгені құрайды. Бұл заттарды жарнама жүргізу арқылы басқа қалалардағы тұтынушыларға да сатып отырмыз. Мен жазғы каникул уақытын пайдаланып, түрлі заттарды арзан бағаға алып, өзіме тиімді бағаға сатқан болатынмын. Осылайша мен интернет дүкен арқылы бір айда 70000 тг табыс таптым.

Енді салыстырулар жүргізейік:

	Ғаламтор арқылы бойынша	тапсырыс беру	Алматы қаласынан алып келу	
Күртеше	Бағасы	1200 тг	Бағасы	3000 тг
	Жеткізу бағасы	800 тг	Жолға	5000 тг
	Сату бағасы	8000 тг	Сату бағасы	8000 тг
	Пайдасы	6000 тг	Пайда	0 тг

Бұл жерде Алматыдан бір ғана күрте алып келмейсін, кемінде 10 күртеше аласын. Сонда

$$10 \cdot 8000 - (10 \cdot 3000 + 5000) = 45000 \text{ (Пайда 45000 тг болады).}$$

Енді ғаламтор арқылы тапсырыс болуды есептейік:

$$10 \cdot 8000 - (10 \cdot 1200 + 2400) = 65600 \text{ (Пайда 65000 тг болады)}$$

### Математика бизнес саласында

Менің әкем өзінің кәсібін дөңгелетіп отыр. Мен әкеме көмектесіп, түрлі әткеншектер жасаймыз. Бұл әкемнің табандылығы мен шеберлігінің арқасы. Менде осы кішкентай кәсіптің көзін дамытып, болашақта мықты бизнесмен болғым келеді.

«Әкеге қарап ұл өсер, шешеге қарап қыз өсер»- деген қазақ мақалы тегіннен-тегін айтылмаса керек. Мен әкемнен үйренгенімді болашақта дамытып, оны замануи түрде жасағым келеді. Болашақта темірден жасалған әткеншекке электр жарығын қосып, электрқозғалтқыш арқылы тербелетіндей, қауіпсіз, қолданысқа ыңғайлы түрін жасау керек. Осындай өзгерістер жасалған әткеншекке сұраныс қазіргіден де көп болады деп ойлаймын.



Ал қазіргі жасап жүрген әткеншектің басқа әткеншектерден айырмашылығы мен бізге әкелетін пайдасын айта кететін болсам:

Айырмашылықтары:

1. Барлық әткеншектердің төменгі жағында жерге бекітілетінекі тіреуіш темірі болады. Ал біз жасаған әткеншекте төрт жағында да бар. Төрт жерден бекітілуі әткеншектің қолданыс кезінде орнықты, қауіпсіз болуын қамтамасыз етеді.

2. Әткеншектің көптеген түрлері бар. Мен осы уақытқа дейін түрлі әткеншектерге зер салып жүрмін, бірақ артқа қарай жатқызыла алатын және қайтадан орнына әкелгенде отыра-тын әткеншек болып шыға келетін әткеншек көрмеппін. Менің әкем осы әткеншекті жасап шықты және артқа қарай шалқайтып жатқан кезде адамның салмағымен өз бетімен тербетіліп тұрады.

3. Материалдың беріктігі.

**Табыс:** Бір әткеншектің материалына толықтай кететін баға шамамен 80 мың теңге. Біз әткеншекті 3 күнде жасап бітіреміз. Бір әткеншекті 120 мың теңгеге сатуға болады. Қалалық жерлерде қол еңбегі жоғары бағаланатындықтан әткеншекті 200 мың теңгеге дейін сатуға болады. Бұл сала өте ауыр, әрі қол еңбегін көп қажет ететін сала. Болашақта әкемнің кәсібiне жоғарыда айтып өткенiмдей өзгерiстер қосып, осы кәсiптi алға қарай дөңгелететiнiме сенiмдiмiн.

**Қорыта айтсақ,** елімізде қазіргі таңда өте жақсы деңгейде дамуда, сонымен қатар білікті, мықты мамандар тапшылығы сезілуде. Егер де сурет салуға, түрлі сызба сызуға, түрлі бағдарламалармен жұмыс жасауға икеміңіз болса, қаланы көріктендіретін әсем де биік, мықты ғимараттар салумен айналысқыңыз келсе, кірпіш қалап, армандаған үйіңізді өз қолыңызбен тұрғызғыңыз келсе, қай заманда да өз қажеттілігін ешбір жоймайтын қиын да қызықты математика ғылымын жақсы меңгеру қажет.

#### Қолданылған әдебиеттер:

1. Виленкин Н.Я. Алгебра 8кл. Учеб.пособие для учащихся шк. с кл. с углубл. изуч.математики. Москва. Просвещение, 1997г.
2. Забеганская Н.Н. «Математикалық мозайка», Алматы: «Рауан» 1997 жыл.
3. «Бәрі де сандар туралы» Джонни Болл

ӘӨЖ 327.8 (574)

Тасболат Е.Е.\*

## КОМПАНИЯНЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІ

### *Аңдатпа*

*Ақпараттық қауіпсіздік кез-келген ұйымның, кез-келген компаниялардың маңызды аспектісі болып табылады. Ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі мақсаты ұйымның құпия ақпаратын рұқсатсыз пайдаланудан, ашудан, өзгертуден бұзудан немесе жоюдан қорғау болып табылады.*

*Кілт сөздер: киберқауіп, тәуекелдер, модельдер, фишинг, кибершабуылдар.*

### *Аннотация*

*Информационная безопасность является важным аспектом любой организации, любой компании. Основной целью информационной безопасности является защита конфиденциальной информации организации от несанкционированного использования, раскрытия, изменения или уничтожения.*

*Ключевые слова: киберугрозы, риски, модели, фишинг, кибератаки.*

### *Abstract*

*Information security is an important aspect of any organization, any companies. The main purpose of Information Security is to protect the organization's confidential information from unauthorized use, disclosure, modification, violation or destruction.*

*Key words: cyber threats, risks, models, phishing, cyberattacks.*

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ақпараттық технологиялар факультеті, ақпараттық жүйелер кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [erdaulett2002@gmail.com](mailto:erdaulett2002@gmail.com)

Компанияның ақпараттық қауіпсіздігінің құрылымы. Компанияның ақпараттық қауіпсіздігі компанияның құпия ақпаратын рұқсатсыз пайдаланудан, ашудан, өзгертуден немесе жоюдан, компанияға рұқсатсыз кіруден қорғауды білдіреді. Құпия ақпараттарға – қаржылық деректер, қызметкерлердің жазбалары, тұтынушылар туралы ақпарат, коммерциялық құпия сияқты ақпараттың барлық түрлері кіреді [1].

Компанияның ақпараттық қауіпсіздігінің негізгі мақсаттары:

- құпия ақпаратты рұқсатсыз қол жеткізуден, ашудан және өзгертуден қорғау;
- ақпараттың тұтастығы мен туралығын қамтамасыз ету;
- уәкілетті пайдаланушылар үшін ақпарат пен жүйелердің қолжетімділігін қамтамасыз ету;
- қолданыстағы заңдарды, ережелерді және салалық стандарттарды сақтау;
- киберқауіптерден, соның ішінде хакерлік шабуылдардан, зиянды бағдарламалардан және фишингтік шабуылдардан қорғау;
- компанияның ақпараттық қауіпсіздігінің тиімді шараларына техникалық бақылау, саясат пен процедуралар, қызметкерлерді оқыту кіреді.

Компаниялар жүзеге асыратын жалпы қауіпсіздік шараларына мыналар жатады:

- желілік қауіпсіздік: бұған брандмауэрлер, басып кіруді анықтау және алдын алу жүйелері және компания желісіне рұқсатсыз кіруді болдырмауға арналған басқа да құралдар кіреді;
- шифрлау: құпия деректерді тек дешифрлеу кілті бар адамдар қол жеткізе алатындай етіп шифрлау алгоритмдері арқылы деректерді шифрлау қолданылады;
- қолжетімділікті басқару: бұл құпия деректерге кім қол жеткізе алатынын және оларға қалай қол жеткізуге болатынын бақылайтын саясат пен процедураларды енгізуді қамтиды;
- оқиғаларға жауап беруді жоспарлау: компанияларда қауіпсіздік оқиғаларына, соның ішінде деректердің бұзылуына және деректердің ағып кету қауіптеріне жауап беру жоспарлары болуы керек;
- қызметкерлерді оқыту: компаниялар қызметкерлерге парольдерді қауіпсіз басқару, интернетті қауіпсіз қолдану әдістері, фишингтік шабуылдарды қалай анықтауға және болдырмауға болатындығы сияқты ақпараттық қауіпсіздіктің озық әдістерін үйретуі керек.

Ақпараттық қауіпсіздікті «ақпараттық қауіпсіздік тобы» немесе «киберқауіпсіздік» тобы деп аталатын арнайы жасақталған топ басқарады [1].

Жалпы алғанда, компанияның ақпараттық қауіпсіздігі қазіргі заманғы бизнес операцияларының маңызды аспектісі болып табылады. Компаниялар деректердің бұзылуы мен кибершабуылдар қауіпін азайту үшін өздерінің құпия деректерін қорғауда белсенді болуы керек. Тиімді ақпараттық қауіпсіздік компаниялар үшін өз беделін қорғау, тұтынушылардың сенімін сақтау және деректерді қорғау ережелерін сақтау үшін өте маңызды [2].

Компанияның ақпараттық қауіпсіздігінің тәуекелдері мен модельдері

Ақпараттық қауіпсіздік тәуекелдері ұйымның деректері мен жүйелерінің құпиялылығына, тұтастығына және қолжетімділігіне әсер етуі мүмкін ықтимал қауіптер мен осалдықтарды білдіреді. Компаниялар тап болуы мүмкін жалпы ақпараттық қауіпсіздік тәуекелдері [3]:

- зиянды бағдарламалар мен вирустар: зиянды бағдарламалар мен вирустар - бұл компьютерлік жүйеге жұғып, деректерді ұрлау немесе жүйенің дұрыс жұмыс істеуіне кедергі келтіру сияқты зиян тигізуге арналған бағдарламалар. зиянды бағдарламаны компания жүйесіне электрондық пошта, вирус жұққан бағдарламалық жасақтаманы жүктеу немесе зиянды веб-сайттарды ашу арқылы жұқтырып алады;
- фишингтік шабуылдар: фишингтік шабуылдар- электрондық хаттар немесе хабарламалар арқылы пайдаланушылардың кіруге арналған тіркелгі деректері

сияқты құпия ақпаратты алдап ашу үшін жасалған алаяқтық, фишингтік шабуылдар шынайы көріну үшін банк немесе интернет-дүкен сияқты заңды көздерден келген болады;

- инсайдерлік қауіптер: инсайдерлік қауіптер - бұл компания ішінен шығатын қауіпсіздік қатерлері, мысалы, құпия деректерді әдейі немесе байқаусызда ашатын қызметкерлерден туындауы мүмкін. инсайдерлік қауіптерді анықтау және алдын алу қиын болып келеді, өйткені қызметкерлер көбінесе компанияның жүйелері мен деректеріне қол жеткізуіне рұқсат етілген болады;
- үшінші тараптармен байланысты тәуекелдер: компаниялар көбінесе үшінші тарап жеткізушілерімен жұмыс істейді, егер бұл тараптарда сенімді қауіпсіздік шаралары болмаса, қосымша қауіпсіздік тәуекелдерін тудыруы мүмкін. үшінші тарап ұйымдарымен байланысты тәуекелдер жеткізу тізбегіне шабуылдарды қамтиды. мұнда шабуылдаушы компанияның жүйелеріне немесе деректеріне қол жеткізу үшін жеткізушіні нысанаға алады;
- кеңейтілген тұрақты қауіптер (КТҚ) – бұл ұзақ уақыт бойы компанияның жүйелері мен деректеріне қол жеткізуге арналған мақсатты және күрделі шабуылдар. КТҚ компанияның жүйелері мен деректеріне қол жеткізу үшін зиянды бағдарламалар, әлеуметтік инженерия және фишинг сияқты бірнеше шабуыл түрлерін қолдана алады;
- қызмет көрсетуден бас тарту (DDoS) түріндегі шабуылдар: DDoS шабуылдары компанияның веб-сайтын немесе серверлерін трафикпен шамадан тыс жүктеуге арналған. бұл шабуыл пайдаланушылардың компания қызметтеріне қол жеткізуін қиындатады немесе мүлдем қол жетімсіз етеді. DDoS шабуылдарын «ботнеттер» немесе бұзылған жүйелердің басқа топтары бастауы мүмкін;
- ransomware шабуылдары: ransomware шабуылдары-бұл компанияның деректерін шифрлайтын және шифрды ашу кілтінің орнына төлемді қажет ететін зиянды бағдарламаның бір түрі. Ransomware шабуылдары компанияның айтарлықтай бұзылуына және құпия деректердің жоғалуына әкеледі;
- әлеуметтік инженерия шабуылдары: әлеуметтік инженерия шабуылдары қызметкерлерді құпия ақпаратты ашуға немесе компания жүйелеріне қол жеткізуге алдап мәжбүрлеуге арналған құралдар. әлеуметтік инженерия шабуылдары шабуылдаушы өзін сенімді адам ретінде көрсеткен кезде немесе шабуылдаушы қызметкерді зиянды сілтемеге өтуге немесе вирус жұққан файлды жүктеуге итермелеу үшін физикалық немесе цифрлық жемтік қалдырған кезде жүзеге асады;
- адам қателігі: қызметкерлер кездейсоқ құпия ақпаратты ашуы немесе фишингтік шабуылдарға ұшырауы мүмкін, бұл компанияның қауіпсіздігіне қауіп төндіреді. адамның қателігі дұрыс конфигурацияланбаған жүйелер, қорғалмаған құпия сөздер немесе қауіпсіздік хаттамаларын сақтамау сияқты нәрселерді қамтиды.

Ақпараттық қауіпсіздік тәуекелдерін басқару тұжырымдамалары мен модельдері.

Кез-келген тәуекелді басқаруға мүмкіндік бар және сол арқылы олардың пайда болуынан туындайтын зиянды азайтуға болады. Ақпараттық қауіпсіздік тәуекелдерін талдауға және оларды басқаруға арналған әртүрлі модельдер мен тәсілдер бар [3]:

- тәуекелдерді басқарудың процестік моделі. Төрт негізгі процеске негізделген: жоспарлау, іске асыру, тексеру, әрекет ету. Жоспарлау – саясаттарды және тәуекелдерді басқару әдістерін таңдауды, ақпараттық активтерді бағалауды жүргізуді, қауіп профильдерін қалыптастыруды және оларды әрі қарай өңдеуді қамтиды. Іске асыру кезеңінде қауіпсіздік жүйелерін кеңейту жоспарға сәйкес жүзеге асырылады, қосымша қорғаныс шаралары қабылданады: бизнес-жоспарларды, жобаны іске қосу кезеңдерін тәуекелдердің ерекшелігіне, маңыздылығына қарай түзету. Тексеру – қабылданған шаралардың тиімділігін, ақпаратты бақылау тетіктерінің толыққанды жұмысын растайтын іс-шараларды

орындау. Әрекет – алынған мониторинг, аудит деректері негізінде басқару процестерін жақсартудан тұрады. Жалпы айтқанда, компанияның нормативтік, реттеуші құжаттамасына түзетулер мен өзгертулер енгізу болып саналады;

- FRAP (Facilitated Risk Analysis Process) моделі – тәуекелдерді сапалы бағалаудан тұрады. Бұл ретте автоматтандырылған құралдардың көмегімен ақпараттық жүйені егжей-тегжейлі зерттеп, тізімді қалыптастыра отырып, қатерлерді сәйкестендіруге екіпін қойылады. Ақпараттық қауіпсіздік тәуекелдерін бағалау барысында олардың пайда болу ықтималдығы мен залал мөлшеріне сәйкес өсу ретімен жүреді;
- CRAMM (Ccta Risk Analysis & Management Method) моделі. Бұл сапалық және сандық талдау әдістеріне негізделген тәуекелдерді бағалаудың жетілген және кеңінен қолданылатын әдістерінің бірі. Бұл модель ақпараттың құндылығын анықтауға көп көңіл бөледі. Келтірілген зиянды бағалау үшін балдық жүйені пайдаланады. Ақпараттық ресурстарды қауіптің түріне байланысты топтастырады, қауіптердің, осалдықтардың деңгейлерін жекелеп бөліп көрсетеді;
- OCTAVE (Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation) моделі де тәуекелдерді сапалы бағалауға негізделген. Ол үш кезеңде жүзеге асырылады. Бұл модельде рөлдерді құруға, тәуекелдерді жоспарлауға бағытталған іс-шаралар тобы алдын-ала орындалады. Бұл модельдің негізі ақпараттық активтің түріне байланысты қауіп-қатер профилін дербес әзірлеу, бүкіл инфрақұрылым бойынша осалдықтарды дәл анықтау, ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін оңтайлы стратегияларды таңдау болып табылады [4].

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Джейсон Андресс. Защита данных. – М.: Питер. – 2021. –133–135 б., – 145 б., – 245 б.
2. Структура отдела информационной безопасности. [Электрондық ресурc]. URL: <https://searchinform.ru/informatsionnaya-bezopasnost/osnovy-ib/dokumenty-po-informatsionnoj-bezopasnosti/instruktsii-po-informatsionnoj-bezopasnosti/sluzhba-informatsionnoj-bezopasnosti/struktura-otdela-informatsionnoj-bezopasnosti/>
3. Андрианов В.В. Обеспечение информационной безопасности бизнеса. – М.: Альпина Паблишер. – 2020. – 759 б.
4. А.С Лободина, В.В. Ермолаева. Информационная безопасность. – М.: Молодой ученый. – 2017. – № 17. – 19 б.

УДК 246.325

Таупықбай Е.Б.\*

## АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ СО СПАМОМ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ

### Аннотация

*Спам хаттары үшін интернет-коммуникация ұйымдары үшін жақсы серіктес кедей болмау, пайдаланушылардың эффективтілігіне қауіп төндіру. Спам хаттары жеке мәліметтерді жарықтатуға етеді, бұл затты құнымен жасалатын және көмек көрсетілмейтін байланыс түрі. Спам хаттарының құпия мәліметтерді қоры үшін қолданылатын көптеген әдістерді көрсету туралы өтінім береді, олар бірыңғай жолдармен және кез келген деңгейде реализацияланады. Жаңа технологиялар фильтрлерді дәлелдерді ертеу арқылы қолайлы қылуға көмек етеді. Досыма қойылған машиналық білім алгоритмдеріне негізделген көптеген фильтрдеу әдістері болды, бірақ бұлардың кейбірі тездікті жауапты қамтамасыз етпейді, кейбірінің де вычислительді кеңесінен көмек көрсету мәселе. Бұл мақалада мұндағы әдістерді талдау жасалды және олардың инфокоммуникация желісіндегі ақпаратты қоры үшін практикалықлығы есептеледі.*

\* магистрант 2-года обучения, кафедра радиотехники, электроники и телекоммуникации, физико-технический факультет, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан, e-mail: [erkebulan052000@gmail.com](mailto:erkebulan052000@gmail.com)

*Кілт сөздер: спам, инфокоммуникациялық желі, Байес статистикалық модель, алгоритмдер, сыныптау.*

#### **Аннотация**

*Спам-письма быстро становятся серьезной проблемой для интернет-сообщества, угрожая эффективности пользователей. Спам-письма нарушают конфиденциальную информацию, что является затратным и непрошеным видом коммуникации. Вторжение спам-писем преследует пользователей и растрчивает ресурсы сети. Фильтрация спама предлагает широкий спектр методов, направленных на обнаружение спам-писем, и они реализованы различными способами и на разных уровнях. Новые технологии улучшают точность фильтров. До сих пор было реализовано несколько методов фильтрации, в основном основанных на различных алгоритмах машинного обучения для отфильтровывания спам-писем. Тем не менее, некоторые из этих методов обеспечивают низкую точность, а некоторые дороги с точки зрения вычислительной сложности. В данной статье производится анализ существующих методов и учитывается их практичность для защиты информации в инфокоммуникационной сети*

*Ключевые слова: спам, инфокоммуникационная сеть, Байесовская статистическая модель, алгоритмы, классификация.*

#### **Abstract**

*Spam emails are quickly becoming a serious problem for the online community, threatening the efficiency of users. Spam emails compromise confidential information, constituting a costly and unwelcome form of communication. The intrusion of spam emails pursues users and depletes network resources. Spam filtering offers a wide range of methods aimed at detecting spam emails, implemented in various ways and at different levels. New technologies are enhancing the accuracy of filters. Several filtering methods have been implemented so far, primarily based on different machine learning algorithms to sift through spam emails. However, some of these methods provide low accuracy, and others are expensive in terms of computational complexity. This article analyzes existing methods, taking into account their practicality in safeguarding information in the telecommunications network.*

*Key words: spam, infocommunication network, Bayesian statistical model, algorithms, classification.*

**Введение.** В современном обществе, где информация играет ключевую роль, проблема спама в инфокоммуникационных сетях становится все более насущной. Спам включает в себя нежелательные сообщения, которые могут быть как массовыми электронными письмами (в электронной почте), так и нежелательными комментариями в социальных сетях, форумах и других онлайн-платформах. В зависимости от источника, доля спама в общем мировом интернет-трафике оценивается в пределах от 60% до 90%. Очевидно, что это существенно влияет на эффективность работы систем электронной почты. Следовательно, администраторы почтовых систем стремятся найти наиболее эффективные и экономичные методы защиты от спама.

Один из часто встречающихся типов спама, включающий в себя нежелательные коммерческие предложения, мошеннические сообщения и атаки методом фишинга [1].

Байесовская фильтрация - метод для фильтрации спама, основанный на применении наивного байесовского классификатора, опирающегося на прямое использование теоремы Байеса, это метод фильтрации спама, основанный на статистическом анализе вероятностей появления слов или фраз в сообщениях. Принцип работы байесовской фильтрации заключается в том, что она анализирует, какие слова или фразы чаще встречаются в спамовых сообщениях, и какие - в нормальных письмах. Затем она вычисляет вероятность того, что сообщение является спамом или не спамом на основе этих статистических данных. Байесовская фильтрация обычно используется в сочетании с машинным обучением для автоматического обновления и улучшения своей эффективности. Она может быть применена как локальный метод фильтрации спама на почтовом сервере или в почтовом клиенте, так и в крупных почтовых системах и сервисах. Байесовская фильтрация имеет ряд преимуществ, таких как способность адаптироваться к изменяющимся характеристикам спама и не требует большого объема обучающих данных [2].

Методы на основе формальных правил используются для обнаружения спам-сообщений путем определения конкретных признаков или шаблонов, которые характеризуют спам. Метод фильтрации спама по формальным правилам основан на предположении, что спам-рассылки часто нарушают стандартные протоколы электронной

почты, такие как SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Это связано с тем, что спамеры могут использовать различные методы для обхода стандартных требований протокола, например, отправляя письма с поддельными адресами отправителей или используя анонимные прокси-серверы для скрытия истинного происхождения сообщений. Поэтому фильтры спама, основанные на формальных правилах, могут проверять соответствие входящих сообщений стандартам протокола SMTP и обнаруживать потенциальные нарушения [3].

Злоумышленники часто используют ботнеты для рассылки спама. Ботнет представляет собой сеть компьютеров, зараженных вредоносным программным обеспечением (ботами), которое позволяет злоумышленникам удаленно управлять этими компьютерами. Когда компьютер заражен ботом, он становится частью ботнета и может быть использован для выполнения различных задач, включая рассылку спам-сообщений.

Злоумышленники могут использовать ботнеты для рассылки огромных объемов спама, так как боты могут работать автономно и одновременно отправлять огромное количество сообщений. Это делает ботнеты очень эффективным инструментом для массовой спам-рассылки. Одним из самых распространенных методов проверки по формальным правилам является метод серых списков. Когда почтовый сервер получает письмо от отправителя, он временно отклоняет доставку сообщения и отправляет обратно запрос на повторную отправку. Легитимные почтовые серверы обычно будут пытаться отправить сообщение снова через некоторое время, в то время как спам-рассылки часто не будут делать это из-за объема рассылаемых сообщений. Таким образом, метод серых списков позволяет отфильтровать большую часть спама, поскольку многие спам-рассылки не будут повторно отправлять сообщения. Метод серых списков основан на предположении, что легитимные почтовые серверы будут следовать стандартам протокола SMTP и повторно попытаются доставить сообщение, в то время как спам-рассылки, как правило, этого не делают. Однако, некоторые легитимные серверы могут не поддерживать повторную отправку сообщений (например, из-за неправильной настройки), что может привести к задержке в доставке сообщений.

Процедурные методы. Эти методы направлены на повышение издержек при рассылке спама, чтобы сделать спам-рассылку невыгодной. Применение сложных алгоритмов и эвристических анализов для определения спама может усложнить задачу спамерам. Некоторые методы защиты от спама используют изображения с текстом, который необходимо распознать, что затрудняет автоматическое распознавание и отправку спама.

Проверка подлинности отправителя - этот механизм, который позволяет проверять, действительно ли отправитель имеет право отправлять письма от имени определенного домена. Проверка подлинности отправителя помогает уменьшить количество спама, так как спамеры часто используют поддельные адреса отправителей для обхода фильтров. Однако они имеют тот же недостаток, что и методы формальных проверок: невозможно отличить хост, рассылающий спам, от нормального сервера с системным сбоем или ошибкой конфигурирования, что приводит к большому числу ложных срабатываний фильтра.

Методы на основе сигнатур — это еще один способ борьбы со спамом. Эти методы используют сигнатуры или шаблоны для идентификации и блокировки спам-писем на основе их содержания. Данные методы основаны на том факте, что любая спам-рассылка является массовой и число адресатов очень велико, иначе она будет экономически неэффективной и нецелесообразной. Администраторы почтовых серверов могут составлять черные списки для заблокированных серверов, с которых поступает много спама. Это позволяет отсекать спам уже на этапе получения писем. Многие антивирусные программы и почтовые клиенты оборудованы встроенными антиспамовыми фильтрами, которые могут распознавать спам по сигнатурам и блокировать его. Системы обнаружения вторжений (IDS) и системы предотвращения вторжений (IPS) для обнаружения и блокировки спам-атак на уровне сети или сервера. Некоторые антивирусные и антиспамовые программы используют методы

машинного обучения, такие как нейронные сети или алгоритмы классификации, для автоматического обнаружения и фильтрации спама.

Исследование и разработка алгоритмов обеспечения безопасности данных для защиты от спама в информационной сети является важной задачей в сфере кибербезопасности. Исследования в этой области направлены на разработку алгоритмов и методов, позволяющих автоматически определять и фильтровать спам. Это может включать в себя анализ текстовых данных, изображений, метаданных и других признаков для выявления характеристик спама. Применение методов машинного обучения и искусственного интеллекта для создания моделей классификации спама [4].

Из предложенных методов использования для блокировки спама можно скомбинировать хорошую структуру защиты используя их в данном виде:

- Фильтрация контента заключается в различении спама от не-спама (называемого "хам"). Как упомянуто в [5], такой тип процесса подвержен ошибкам и может привести к ложным отрицательным [6] и ложным положительным [5] результатам. Цель состоит в уменьшении количества ложных положительных результатов. Для этого существует несколько методов фильтрации: эвристический, адаптивный или байесовский фильтр, коллективный и "медовая ловушка".

- Идентификация одного или нескольких полей сообщения. Можно использовать классические криптографические функции (цифровая подпись и аутентификация). Этот метод эффективен против фишинга [7] или любого подхода к подделке.

- Установление стоимости передачи сообщения. Этот метод снижает значительное количество ресурсов со стороны спамера. Существует несколько подходов, основанных на стоимости.

**Заключение.** Анализ и исследование алгоритмов обеспечения безопасности данных, направленных на защиту от спама в информационной сети, представляют собой важное и актуальное направление в области безопасности. Спамеры постоянно совершенствуют свои методы и техники, что требует постоянного обновления и адаптации алгоритмов защиты от спама.

При разработке алгоритмов фильтрации спама необходимо уделять внимание балансу между эффективностью фильтрации и минимизацией ложных срабатываний, чтобы избежать блокировки законного контента. Обработка данных для защиты от спама также требует обеспечения конфиденциальности и приватности пользователей, чтобы не нарушать их права.

#### Список использованной литературы

1. Ботнеты. – Режим доступа:
2. <http://www.kaspersky.ru/readingroom?chapter=207367651>
3. Биячуев, Т.А. Безопасность корпоративных сетей / Т.А. Биячуев. - СПб: СПб ГУ ИТМО, 2014.- 161 с.
4. Вихорев, С. Как определить источники угроз / С. Вихорев, Р.Кобцев Открытые системы. - 2022. - №07-08.-С.43.
5. Титоренко, Г.А. Информационные технологии управления/ Г.А. Титоренко. - М.: Юнити, 2012. - 376 с.
6. A. Herzberg, Controlling Spam by Secure Internet Content Selection, Proceedings of Secure Communication Networks (SCN) / A.Herzberg, Ed. Springer-Verlag, 2004, LNCS vol. 3352
7. D. W. K. Khong, An Economic Analysis of Spam Law, Erasmus Law& Economics Review / D. W. K. Khong Vol. 1, pp. 23-45, February 2004
8. M. Sahami, M. Dumais, S. Heckerman, E. Horvitz, A Bayesian Approach to Filtering Junk E-mail, learning for text Categorization -AAAI Workshop, pp.55-62, 1998, Madison Wisconsin

ӘӨЖ 120513

Тәжібаева Т.Ж.\*

## STEM - ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ -ЖАРАТЫЛЫСТАНУ МАТЕМАТИКА ПӘНДЕРІН ПӘНАРАЛЫҚ КІРІКТІРУ

### **Аннотация**

*STEM оқыту әдісі жаратылыстану пәндері үшін теориялық, практикалық маңызымен қатар оқушының ойлау қабілетінің дамуы, шынайы өмірді танып-білуі арқылы, оқушылардың функционалдық сауаттылығын жетілдіруге негізделген және оқушылардың ойлау, зерттеу дағдыларын қалыптастырып, дамыту үшін белсенді оқытуға басымдықтар берілген.*

*Кілт сөздер: STEM- (science, technology, engineering and mathematics) - жаратылыстану, технология, инженерия және математика. PISA - бұл әлемнің әртүрлі елдеріндегі оқушылардың функционалдық сауаттылық деңгейін анықтауға мүмкіндік беретін халықаралық зерттеу. TIMSS - Халықаралық білім сапасын бағалау жөніндегі зерттеулер аясында бастауыш сынып оқушыларының функционалдық сауаттылығын қалыптастыру*

### **Аннотация**

*ZTEM- метод обучения для естественнонаучных дисциплин с наряду с теоретически, практическим значением, развивая мышления учащегося, познавая реальную жизнь, совершенствование функциональной грамотности учащихся и приоритет отдаётся к активному обучению учащихся для формирования и развития мышления, изучения, навыков.*

*Ключевые слова: STEM- (наука, технология, инженерия и естественные) науки технология инженерия и PISA- это показатель международного исследования уровня функциональной грамотности учащихся в разных странах. TIMSS- формирование функционального благополучия учащихся начальных классов в рамках международных исследований по оценке качества образования.*

### **Abstract**

*In addition to theoretical and practical significance for Natural Sciences, the STEM teaching method is based on the development of students 'thinking, knowledge of real life, improving students' functional literacy, and priorities are given to active learning for the formation and development of students ' thinking, research skills*

*Keyword STEM - science, technology, engineering and mathematics. PISA is an international study that allows students from different countries to study functional literacy. TIMSS - formation of functional literacy of Primary School students in the framework of the study of the quality of International Education.*

Халықаралық эксперттер мен беделді ұйымдар (PISA, TIMSS т.б.) жаратылыстану мен математика пәндерін негізгі іргелі пәндер деп танып оларды (математика, физика, химия, жаратылыстану) еліміздің экономикасын, әл-ауқатын күшейтетін елдің бәсекелестігін арттыратын бірден бір пәндер деп көрсетті. Бұл пәндерді сәтті түрде ақыл мен жоспарлы үйлестіріп (интеграция) оқыта білсе ғана оқушылардың білімге деген қызығушылығы артады. Білім алуда ертеден келе жатқан қағида ол баланың білімге, ғылымға деген жеке басы қызығушылығын оята білуі. Ғылым дегеніміз – айналадағы жаңарған зат пен құбылыстар туралы білім алудағы зерттеу іс-әрекеті. Ғылымның негізгі міндеті – нысанды (зат пен құбылыс) толық терең зерттеу. Ғылымның негізгі функциясы – зерттеу. Ғылым дегеніміз – табиғат пен қоғамның даму заңдылығы туралы білім жүйесі, ал білім адам баласы ие болатын ақиқат жайлы түсінік. Сонда адамзат баласының ғылымды игеріп білімді болуының алғы шарты қазіргі соңғы ғылыми жетістіктерді білім мазмұнына ендіре отырып оқушыға түсінікті ұғымды түрде бере білу. Ғылым күн санап шарықтап өсіп келеді. Әлемде әр апта сайын бір жаңалық ашылады. Осы ғылыми жаңалықтарды ақыл-ой, дүниетанымымыз арқылы қабылдай аламыз. Яғни біздің ішкі жүйеміздің танымдық сан-саласы. Олар: сенсорлық, перспективтік, мнемоникалық және ақыл ой іс-әрекеттері. Адам жаттай алады, есіне түсіре алады, қайта қалпына келтіреді, түсінеді, талдай алады, ағзаға ене алады. Қазіргі таңда яғни осы ғасырдан бастап адам баласы алатын ғылыми ақпараттар ағыны

\* Елеу Көшербаев атындағы №279 мектеп-лицейінің биология пәні мұғалімі, Қызылорда облысы, Қазақстан, divine\_1969@mail.ru



көбейіп жатыр. Яғни бала да оқытушы да ақпараттарды жүйелеп сіңіре алмай отыр. Содан оқушы құрғақ жаттауға көшеді, бірақ ол білім болмайды. Ғылыми – танымдық мәліметтермен байытылмаған бағдарлама не оқу құралы педагогикалық жетістіктерге жеткізе алмасы анық. XXI ғасырда табысты, қуатты мемлекет болу үшін ел қажеттіліктерінің алдыңғы шепінде білім сапасын арттыру тұрғандығын көрсетті. Екінші жағынан қарқынды жаһандану мен мемлекеттер арасындағы бәсекелестіктен Қазақстан Республикасының да тыс қала алмайтындығы белгілі. Елдің жаһандық бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ететін экономикалық жаңа модель құру және жаңғыртылуы қажет басымдықтар ішінде білім саласына қатысты, технологиялық жаңғыртылу мен адами капитал сапасын жақсарту қажеттігі. Білім беру жүйесінің міндеті- білім беруді экономикалық өсудің жаңа моделінің орталық буынына айналдыру. Оқыту бағдарламаларын сыни ойлау қабілетін және өз бетімен іздену дағдыларын дамытуға бағыттауымыз керек. Бүгінде Республикамыздағы орта білім беру жүйесінде жүргізіліп жатқан реформалардың мақсаты да, халықаралық озық педагогикалық технологиялардың көмегімен білім сапасын арттырумен қатар, оқушылардың өзінің және өзгенің іс-әрекеттеріне, ой-тұжырымдамаларына сыни тұрғыдан қарап, қажетті білім мазмұнын өздігінен толықтыруға, алған білімдерін өмірде қолдана білуге дағдыландыру, бәсекеге қабілетті жастарды тәрбиелеу. STEM оқыту әдісі әрбір жоғарыда аталған пәндердің теориялық, практикалық маңызымен қатар оқушының ойлау қабілетінің дамуымен, шынайы өмірді танып-білуі арқылы, оқушылардың функционалдық сауаттылығын жетілдіруге негізделген және оқушылардың ойлау, зерттеу дағдыларын қалыптастырып, дамыту үшін белсенді оқытуға басымдықтар берілген. Жаратылыстану пәндерін оқытуда қолданылатын проблемалық оқыту, белсенді оқу, саралап оқыту, топпен жұмыс жүргізу түрлері, өзара оқыту (сынып ішінде), зерттеу әдісі (мен не білемін, нені білгім келеді, неге үйрендім) элементтерін қолданып отырып пәнаралық байланысты үйлесімді кіріктіре білуіміз қажет. Сонда ғана оқушының жан жақты білім алуы, алған ақпаратын дамытуы, ойлау, зерттеу көкжиегі кеңейе түсетіні анық. Мысалы 10-сынып биология пәні бойынша «Жасушаның химиялық құрамы» тарауында «Көмірсу, липидтер, нәруыз тақырыптарында жасушаның органикалық құрамы олардың қасиеттері биологиялық тұрғыда түсіндіріледі, осы орайда химия пәні бойынша «Оттекті органикалық қосылыстар», «Көмірсулар», «Азотты органикалық қосылыстар» тақырыптарынан алынған ақпараттармен толықтыра отырып білімді негіздеуге болады. Сондай-ақ биология пәні бойынша «Мутация тұқым қуалайтын өзгергіштік» тақырыбындағы мутагендік факторлар; биологиялық, физикалық, химиялық мутагендерді таныстыру барысында әрине ультракүлгін, рентген, инфрақызыл сәулелердің мутагендік әсері туралы толыққанды ақпарат алуда физика пәнімен, химиялық мутагендер: есірткі, спирттік ішімдіктердің мутагендік әсерін нақтылау үшін химия пәні бойынша кеңейтілген мағлұматты пайдаланамыз.

Биология пәні бойынша «Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары» тарауында Г. Мендель, Т. Морган заңдарын генетикалық тұрғыда талдап, дәлелдеп, жүйелеу үшін алыпған ұрпақ будандарындағы сандық ара қатынастарды анықтау үшін математикалық есептеулер жасалады. Осы орайда пән математикалық сауаттылық қажет болады. Осылайша пәндер арасындағы байланысты нығайтып оқушының таным көкжиегін кеңейтеміз.

Сандық (компьютерлік) зертханаларды қолдану жұмыс барысындағы көрнекілікті арттырады, зертхана комплектісіне енетін жаңа, сезімтал құралдар арқылы жұмыс нәтижелерін жоғары дәлдікпен өңдеуге көмек береді, мысалы, химия-биологиядан :жарықталу, ылғалдылық, тыныс алу, оттегі концентрациясы, жүрек жиырылуының жиілігі, температура, қышқылдылық ортасын анықтауда зор мүмкіндік береді.

Сандық зертханалар жабдықтары әмбебап олар әжірибелік қондырғыларға жалғанып, өлшеулерді «далалық жағдайда» жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл уақыт үнемдейді, өлшеу параметрлерін өзгерту мүмкіндіктері арқылы оқушылардың шығармашылығы артады.

Биология ғылымы қоғамға өте қажетті пән себебі қоршаған орта (табиғат), ондағы өсімдік, жануар, қоғам бірлесе дамиды. Табиғаттың күрделі құбылыстарын үйретеді (фотосинтез, тыныс алу, көбею, қоректену т.б.) тіршіліктің түрлі деңгейлерін үйретіп, ғылым деңгейін биосфералық дәрежеден ноосфералық деңгейде космобиологиямен (ғарыш аралық) аяқтайды.

Мұғалімнің рөлі – оқушыға болашақта өзіне ұнайтын кәсіби мамандықты таңдауға көмектесу, осы кәсіпке тән әрекеттерді көрсету, оқушының өз мүмкіндіктерін айқындауға және табысқа жетуіне мүмкіндік беру.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ғаламдық білім беру – А:2005 2. ҚР Білім туралы заңы 3. Ноосфералық білім беру, Пед.Бол. Сов.энц. – М:2005.

UDK 343

Temirbek D.B.\*

### EXTREMIST CONTENT IN TEXT PUBLICATIONS OF SOCIAL NETWORKS AND MESSENGERS

#### *Аңдатпа*

*Бұл мақаланың мақсаты – қазіргі заманғы экстремистік мазмұн мәселесін, оның ақпараттық-коммуникациялық желіге ену жолдарын және мәселені шешудің ықтимал жолдарын зерттеу.*

*Кілтсөздер: әлеуметтік желілер, әлеуметтік медиа, экстремизм, экстремистік мазмұн, экстремизмге қарсы тұру.*

#### *Аннотация*

*Целью данной статьи являются изучение современной проблемы экстремистского контента, путей его проникновения в информационно-коммуникационную сеть, возможные пути решения проблемы.*

*Ключевые слова: социальные сети, социальные медиа, экстремизм, экстремистский контент, противодействие экстремизму.*

#### *Abstract*

*The purpose of this article is to study the modern problem of extremist content, ways of its penetration into the information and communication network, and possible ways to solve the problem.*

*Key words: social networks, social media, extremism, extremist content, countering extremism.*

Nowadays, it is impossible to imagine the world without communication. With the advent of computers and the Internet, it became a matter of time to develop a platform where people could exchange personal, business, entertainment information and other content. The solution to accelerate this process was the advent of mobile communication and affordable gadgets. The beginning of the 21st century was recognized by the development of social networks and brought changes to the world. Social networks break down boundaries and facilitate interaction regardless of country of residence, race or nationality. On such platforms, subscribers join communities and groups of common interests.

In 1954, sociologist James Barnes coined the term "social network" for the first time in his work "Classes and Meetings in a Norwegian Island Parish", which was included in the collection "Human Relations". He developed a method of studying relationships between people using sociograms, that is, visual diagrams depicting individuals as points and their relationships with each other as lines.[1]

A social network is a social structure consisting of one or more nodes (individuals, groups of

\*1st year master's student, Department of Information Systems, Information Technologies Faculty, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [dilnaz.temirbek11@gmail.com](mailto:dilnaz.temirbek11@gmail.com)

people or communities) interconnected by means of social ties. Communication is carried out through the web service of internal mail or with the help of instant correspondence. Social networks are used not only to find people of common interest, but also to find other objects of interest, including websites, music, mutual friends, etc.

Extremism is one of the most dangerous phenomena of the security of the world community, posing a threat to the entire society, both through crimes committed and the destruction of generally accepted norms of morality, law and human values, which is a kind of unique way of resolving social contradictions that have developed in certain areas of society life.

Today, extremism makes its way to the youth audience through the Internet, using the tactics of waiting for the next ideological crisis in any of the regions. Therefore, in this case, we consider the fears to be justified, since reality has repeatedly demonstrated the use of the Internet for the dissemination of extremist terrorist content, for propaganda purposes, as well as for the direct coordination and control of individuals who adhere to a destructive ideology.

Modern social media, which include social networks, various thematic forums, messengers, have an increasing influence on social life. In social media, users carry out work processes, communication with relatives, as well as search and consumption of necessary information. High availability and wide coverage of the audience are key factors in the use of social media opportunities by various destructive communities and organizations (in particular? extremist), prohibited on the territory of the Republic of Kazakhstan, for the production, distribution and propagation of their ideas and actions. Specialists who have studied this problem divide the factor of spread of extremism into two groups: external and internal. Thus, a group of external factors is: the growth of terrorist activity abroad, political and economic instability in border areas, armed conflicts between neighboring states due to territorial claims to each other, strategic installations of foreign special services, ineffective migration policy, etc. The group of internal factors includes: the developed market of illegal weapons, the organization and cohesiveness of the criminal environment, the replacement of vital values and landmarks with false ideas, a heightened sense of social injustice, decadent attitudes, the weakened work of law enforcement structures, etc.

One of the ways to prevent and protect users of social media from the influence of extremist content is informational and educational work, the essence of which is to explain the principles of adequate user behavior, including explanation of the principles of literate information behavior. The Internet is a platform for the most diverse content, and not only extremist content, so users need to possess at least a minimum of knowledge about the legal basis of mass communication, including on legislation in the field of countering extremism and terrorism, as well as ensuring information security. Thus, the task of providing users with personal responsibility and self-control in relation to information resources is solved. This work is carried out with the participation of law enforcement officers in educational institutions. Their participation is due to the experience that they can share with teenagers and show examples of what reckless actions in the form of extremist crimes lead to. [2, 3]

Also, one of the variants of the positive impact on the direction in question is the activation of the Internet audience, which has a certain authority among the youth audience, in order to expose extremist worldviews by refuting them and thereby inculcating the correct attitude of users towards extremist content. In conclusion, we note that extremist content contained in social media, the distribution of which occurs due to the lack of correct measures to prevent and spread such materials, while such groups are subject to blocking. When countering this phenomenon, it is possible to assume that sufficient control over production and broadcasting of content and blocking of dubious information resources can significantly reduce risks and threats.

#### References

1. Barnes, J. A. «Class and Committees in a Norwegian Island Parish», *Human Relations* 7:39-58.
2. Kamergoev B.M. On current problems of countering the use of social networks to spread extremist and terrorist ideology // *Gaps in Russian legislation*. 2022. T. 15. No. 4. P. 198-202 15.

3. Cherkesov A.Yu. Globalization as an environment conducive to the spread of information extremism and terrorism // Gaps in Russian legislation. 2021. Т. 14. No. 4. P. 49-52

УДК 622.257.2

Тілеуберді Т.Б.\*

## МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП БҰРҒЫЛАУ БАҒАНЫНЫҢ ТЕРБЕЛІСІН ЗЕРТТЕУ

### *Аңдатпа*

Бұл мақалада бұрғылау жұмыстары кезінде бұрғылау бағанының тербелістерін талдау үшін машиналық оқыту алгоритмдерін қолдану қарастырылады. Зерттеу барысында тербелістердің математикалық моделі жасалды, оның негізінде сандық шешімді алу үшін ақырлы – айырымдық схема құрылып, үш нүктелі қуалау әдісін қолданылды. Сонымен қатар, Python бағдарламалау тілінде жүзеге асырылатын сандық шешім деректеріне негізделген машиналық оқыту моделі ұсынылған.

Зерттеу нәтижесінде бұрғылау бағанының тербелістерін болжайтын және параметрлерді оңтайландыруды қамтамасыз ететін болжамды модель алынды.

Кілт сөздер: Бұрғылау бағаны, тербеліс, машиналық оқыту, сызықты регрессия.

### *Аннотация*

В данной статье рассматривается применение алгоритмов машинного обучения для анализа колебаний буровой колонны в процессе буровых работ. В ходе исследования была создана математическая модель колебаний, на основе которой разработана конечно-разностная схема с использованием метода трехточечной прогонки для получения численного решения. Дополнительно представлена модель машинного обучения, основанная на данных численного решения, реализованная на языке программирования Python.

Результатом исследования является прогнозная модель, обеспечивающая прогнозирование колебаний буровой колонны и оптимизацию параметров.

Ключевые слова: Буровая штанга, колебание, машинное обучение, линейная регрессия.

### *Abstract*

This article explores the application of machine learning algorithms for analyzing vibrations in a drilling column during drilling operations. In the course of the research, a mathematical model of vibrations was created, based on which a finite-difference scheme was developed using the three-point method for obtaining numerical solutions. Additionally, a machine learning model, based on data from the numerical solution, was implemented in the Python programming language.

The result of the study is a predictive model that enables the forecasting of drilling column vibrations and optimization of parameters.

Keywords: Drilling column, vibration, machine learning, linear regression.

Бұрғылау жұмыстары кезінде Бұрғылау бағанының әртүрлі тербелістері жиі кездеседі. Бұл тербелістер бұрғылаудың теріс әсерін білдіреді, өйткені артық тербелістер бұрғылауды зақымдайды, бұл өз кезегінде бұрғылау бағанын мерзімінен бұрын ауыстыруға әкелуі мүмкін [1]. Тербелістер бұрғылау тиімділігін төмендетіп, жалпы бұрғылау шығындарын арттырады. Осылайша, бұрғылау бағанының тербелістерін бақылау және талдау бұрғылау өнеркәсібіндегі маңызды зерттеу бағытына айналды.

Машиналық оқытудың заманауи технологиялары осы мәселені шешудің бірқатар мүмкіндіктерін ұсынады. Машиналық оқыту құралдары күрделі деректер жиынтығын талдаудың және нәтижелерді болжаудың тиімді құралына айналды. Бұрғылау өнеркәсібінде машиналық оқытуды қолдану бұрғылау операцияларын оңтайландыру, шығындарды азайту және қауіпсіздік деңгейін арттыру әлеуетін көрсетеді.

\*эл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математикалық және компьютерлік модельдеу кафедрасының 1-курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [togzhantileuberdi@gmail.com](mailto:togzhantileuberdi@gmail.com)

$N(x,t)$  бойлық жүктемемен екі жағынан қысылған айналмалы бұрғылау бағанының динамикасының сызықты моделі келесідей беріледі:

$$\rho S \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + EI_{x1} \frac{\partial^4 u}{\partial x^4} - \rho I_{x1} \frac{\partial^4 u}{\partial x^2 \partial t^2} + \frac{\partial}{\partial x} \left( N(x,t) \frac{\partial u}{\partial x} \right) - \rho S \ddot{u} = \quad (1.1)$$

Шекаралық шарттар келесі түрде ұсынылады:

$$u(x,t) = 0 \quad (x = 0, x = l), \quad (1.2)$$

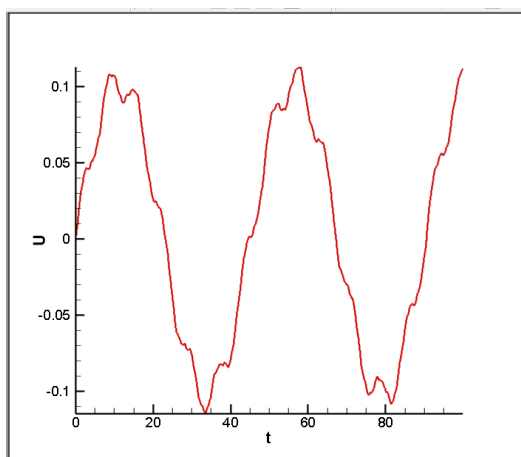
$$EI_{x1} \frac{\partial^2 u(x,t)}{\partial x^2} = 0 \quad (x = 0, x = l), \quad (1.3)$$

бұл шарнирлі бекітуге сәйкес келеді.  
Бастапқы шарттар келесідей беріледі:

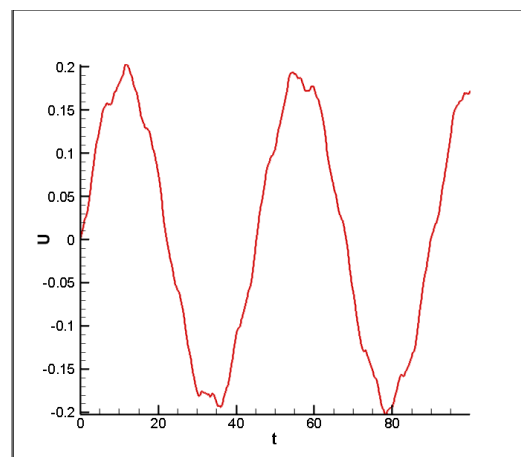
$$u(x,t) = 0 \quad (t = 0), \quad (1.4)$$

$$\frac{\partial u(x,0)}{\partial t} = C_1 \quad (t = 0), \quad (1.5)$$

Мұндағы  $C_1$  - бастапқы уақыт сәтінде бұрғылау бағанының осінің  $Ox, x$  жазықтығында бастапқы күйінен ауытқу жылдамдығын анықтайтын тұрақты [2].  $E$  - Юнг модулі. Бұл материалдың серпімді қасиеттерін сипаттайтын физикалық шама.  $I_x$  - инерцияның осьтік моменті. Бұл айналу осі айналасындағы массаның таралуын сипаттайтын физикалық шама. Ақырлы-айырымдық сұлба құрып, қуалау әдісімен шешсек, әр түрлі параметр мен уақыт мезеті үшін келесі графиктерді аламыз:

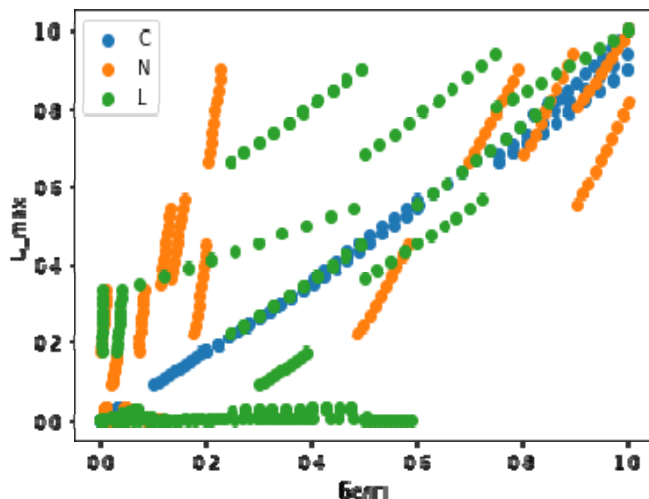


1-сурет.  $U \left[ \frac{l}{2} \right]$ -нің уақыт бойынша өзгерісі



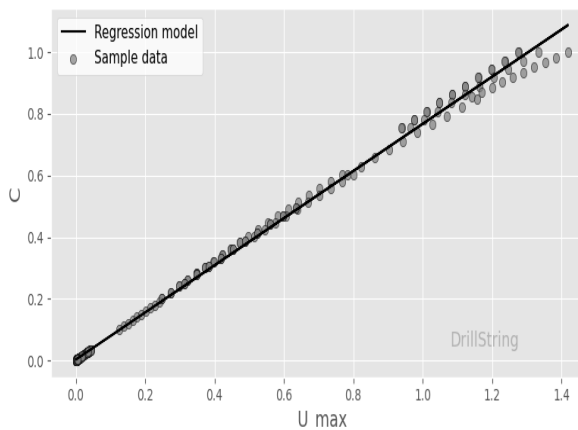
2-сурет.  $C=0.02$  болғандағы баған тербелісі

Машиналық оқыту моделін құру үшін деректер математикалық моделдің сандық шешімдері арқылы жиналды. Бұрғылау процессінің үш параметрі – бастапқы жылдамдық, бойлық жүктеме, бұрыштық жылдамдық белгі (feature) ретінде, бағанның дәл ортасындағы ең үлкен тербеліс мәні дерек нүктесі (data point) ретінде алынды. Деректер 300 дерек нүктесінен және 3 белгіден тұрады. Яғни, 3 түрлі параметрді әртүрлі мәндерде есептеп, 300 максимум амплитуда алынды. Деректерді визуализациялау келесі суретте көрсетілген:

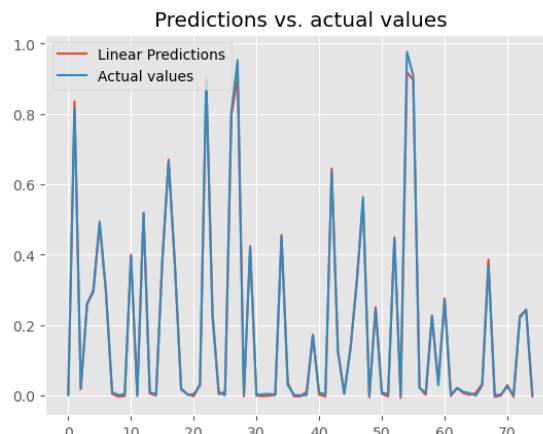


3-сурет. Деректерді визуализациялау

Сызықты регрессия құрған модель және оны нақты деректермен салыстырсақ:



4-сурет. Сызықты модель.



5-сурет. Сызықты регрессия моделі мен нақты деректерді салыстыру

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Hegde, Chiranth M. End-to-End Drilling Optimization Using Machine Learning. The University of Texas at Austin – 2018.
2. Кудайбергенов Аскар К. Моделирование нелинейной динамики бурильных колонн при взаимодействии с окружающей средой: Дисс. на соискание степени доктора философии (PhD). – Алматы, 2018. – С. 110.

## ФУДМАСТЕР-ТРЭЙД ӨНІМДЕРІНІҢ ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ӨНДЕУ

### *Аннотация*

*Зерттеу нәтижесі бойынша «ФУДМАСТЕР-ТРЭЙД» компаниясында шығаратын медициналық құралдардың физикалық көрсеткіштері зерттелді.*

**Кілт сөздер:** сапа, қауіпсіздік, сапаны жақсарту, физикалық көрсеткіштер, санитарлық-гигиеналық жағдайды бақылау, өндірістік бақылау, техникалық регламенттер, сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар, микробиологиялық көрсеткіштер, Кесслер ортасы, SDA-агар, Сабур ортасы, стандарттар, бәсекеге қабілеттілік, ұлттық стандарт.

### *Аннотация*

*По результатам исследования изучены физические показатели медицинских изделий производства компании «FODMASTER-TRADE».*

**Ключевые слова:** качество, безопасность, улучшение качества, физические показатели, контроль санитарно-гигиенического состояния, производственный контроль, технический регламент, требования к безопасности молока и молочной продукции, микробиологические показатели, среда Кесслера, СДА-агар, среда Сабура, стандарты, конкурентоспособность, национальный стандарт.

### **Abstract**

*Based on the results of the study, the physical indicators of medical products produced by the "FODMASTER-TRADE" company were studied.*

**Keywords:** quality, safety, quality improvement, physical indicators, control of sanitary and hygienic condition, production control, technical regulations, requirements for the safety of milk and dairy products, microbiological indicators, Kessler's medium, SDA-agar, Sabour's medium, standards, competitiveness, national standard.

Сүттің құрамын анықтау тағам өнімдерінің сапасын қалыптастыруда маңызды орын алады. Құрамын анықтай отырып, халықты қауіпсіздікпен қамтамасыз етеді. Өйткені өсімдік және жануар шикізаттары микроағзалардың көптеген түрлерінің өсіп-өнуі үшін жақсы орта болып табылады. Сүтті ұқсату және сүт өнімдерін өндіру кезінде сүттегі лактозаның ыдырауы негізгі роль атқарады. Лактоза сүтқышқылды бактериялар, пропионқышқылды және сіркеқышқылды бактериялардың қатысуымен моносахаридтер мен пировиноград қышқылына ыдырайды. Сүт қышқылды бактериялар мен протеолитикалық микроағзалардың қатысуымен сүт ақуыздары ыдырайды.

"FODMASTER-TRADE" құрылғылардың, құрал-жабдықтардың, трубопроводтардың, қаптайтын материалдардың санитарлы-гигиеналық жағдайын бақылау жұмыстары жүргізілді:

- шаю арқылы жуындыны алу құрылғымен жұмыс істеу алдында жүргізілді;
- жуып дезинфекциялағаннан кейін алты сағаттан артық қолданылмаған құрылғылар жұмыс алдында екінші рет дезинфекцияланды;
- микробиологиялық құрылғының санитарлы-гигиеналық жағдайына өндірістік бақылау бағдарламасына сәйкес емес ескертусіз жүргізілетін өндірістік бақылау жүргізілді. Барлық алынған нәтижелер санитарлық-гигиеналық талаптарды бұзбағандығы анықталды.

Сүт өнімдерін өңдеу өндірісін микробиологиялық бақылау жүргізілу арқылы өндірістің санитарлы-гигиеналық жағдайын, шикі затты, дайын өнімді, өндіру процесін бағалау нәтижелері өндірістің және осы өндіріс орнында шығарылатын өнімдердің тұтынушы денсаулығына қауіпі жоқ екендігі анықталды.

Сүт өнімдерінің құрамымен, сүт өнімдерінің қасиеттерімен, сүт өнімдерін өңдеу әдістерімен, Қазақстан Республикасындағы сүт өнімдеріне қатысты стандарттармен таныстық. "FODMASTER-TRADE" «Сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламентінің талаптардың орындалу деңгейіне сай келеді. "FODMASTER-TRADE" сүт өнімдерін өңдеу

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, физика-техникалық факультеті, кафедрасының 2-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [Bayan.Toichina@kz.lactalis.com](mailto:Bayan.Toichina@kz.lactalis.com)

өндірісін микробиологиялық бақылау жұмыстарының нәтижелері талданды. Бақыланушы объектілер сүт титрлік қышқылы. "FODMASTER-TRADE"-дағы сүт өнімдері, "FODMASTER-TRADE" өндірісінің санитарлы-гигиеналық жағдайы, жұмысшылардың қолдары, ағаш құралдары, қаптау материалдары: пергамент, фольга, пленка, ыдыс және қап, құрал-жабдықтар микробиологиялық көрсеткіш-терін- қолданылу жағдайы бойынша топталуына сай санитарлы-гигиеналық көрсеткіштері тексеріліп, алынған нәтижелер дипломдық жұмыста көрсетілді.

Зерттеудің нысандарының ешқайсысынан қойылған талаптар деңгейінен асатын микроағзалар, бактериялар табылмады. Көккөз ортасымен сүт өнімін санитарлы тұрғыдан тексергенде ішек таяқшалы бактериялар тобы анықталмады. Код ортасымен сүт өнімін санитарлы тұрғыдан тексергенде энтеробактериялар тіркелмеді. Сүттегі анаэробтар мөлшерін анықтайтын орта СДА-агар, Сабур ортасындағы ашытқы мен зенді саңырауқұлақшалардың өсуі стандарт талаптарына сай.

ҚР СТ 1483-2005 бойынша сұйық ашыған сүт өнімдері, қаймақ және оның негізінде дайындалған өнімдер, жарамдылығы 72 сағаттан аспайтын, құрамдас бөлікті көрсеткіштері анықталды.

Сүттің құрамымен қасиетін, санитарлық сапасын жақсартуға бүгінгі таңдағы халықтың талап-тілегіне сай келетіндей етіп көңіл аудару – сүт өңдейтін орындардың міндеті болып табылу керек.

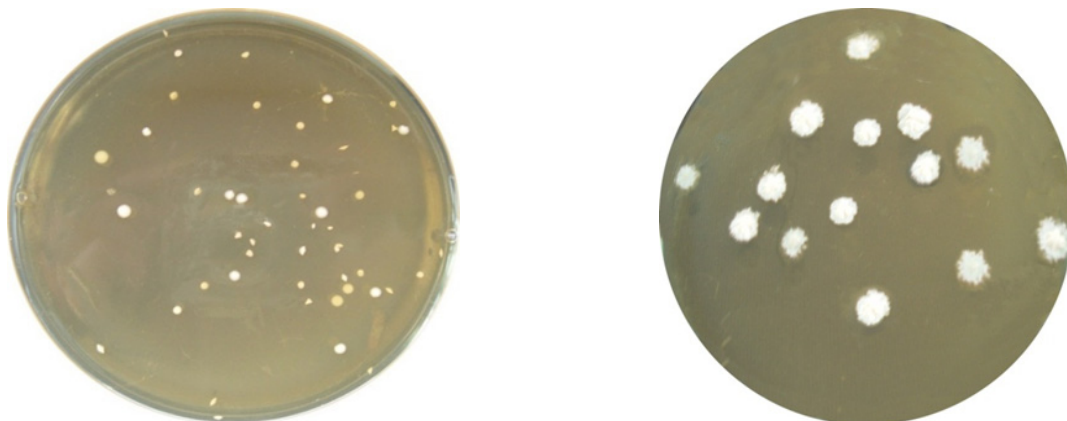
"FODMASTER-TRADE" өнімдері бәсекеге қабілетті, мемлекетімізде кең тараған, барлық қауіпсіздік талаптарын сақтайтын өнімдер қатарында.

Сүт, ұлттық стандарт СТ РК 1760-2008, СТ РК 1733-2007, ГОСТ 13277-79 «Тағамдық өнімдердің қауіпсіздігіне қойылатын санитариялық – эпидемиологиялық талаптар» санитариялық ережелеріне сай улы заттар деңгейлері қалыпты жағдайда.

Кесте 1 - "FODMASTER-TRADE"-да шикі сүт, шикі майсыздандырылған сүт және шикі кілегейлер, уытты элементтер

Шикі сүт, шикі майсыздандырылған сүт және шикі кілегейлер, уытты элементтер		
Көрсеткіштер	Рұқсат етілген деңгей, мг/кг, аспайтын	Ескертулер
левомицетин	Рұқсат етілмейді тіркелмеді	<0,01
тетрациклинді топ	Рұқсат етілмейді тіркелмеді	<0,01 г/бірлік
пенициллин	Рұқсат етілмейді тіркелмеді	<0,01 г/бірлік

"FODMASTER-TRADE" шикі сүттің Сабур ортасындағы зенді саңырауқұлақшаларды табуға арналған орта 1 суретте кескінделді.



Сурет 1. Сабур ортасындағы ашытқы мен зенді саңырауқұлақшалардың өсуі



Орта органикалық органикалық емес заттардан тұрады. Саңырауқұлақшалар және ашытқылардың биоматериалын зерттеуі зерттеуге арналған стерильді шыны пробиркаларда беті резинамен немесе мақтамен жабылған күйде жүреді.

Сүт, ұлттық стандарт СТ РК 1760-2008, СТ РК 1733-2007, ГОСТ 13277-79 «Тағамдық өнімдердің қауіпсіздігіне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық ережелеріне сай улы заттар деңгейлері қалыпты жағдайда.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. СТ РК 1482-2005 Сүт тазалығын анықтау әдістері.
2. СТ РК 1725-2006 Сүт және сүт өнімдері. Микробиологиялық талдау және талдауға дайындау.
3. СТ РК 1725-2007 Сүт және сүт өнімдері. Микробиологиялық анықтау әдісі.

ӘӨК 246.325

Токтай Шыңғыс\*

### ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ҮШІН ПЕНЛЕВЕ ҚАСИЕТИ

#### Аңдатпа

Бұл ғылыми мақалада екінші ретті дифференциалдық теңдеулерді зерттеу арқылы Пенлеве қасиетінің пайда болу тарихы берілген.

Кілт сөздер: дифференциалдық теңдеулер, сингулярлық нүктелер, Пенлеве қасиеті.

#### Аннотация

В данной научной статье представлена история свойства Пенлеве на основе изучения дифференциальных уравнений второго порядка.

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, сингулярные точки, свойство Пенлеве.

#### Abstract

This scientific article presents the history of the Painlevé property through the study of second-order differential equations.

Key words: differential equations, singular points, Painlevé property.

Л.Фукс дифференциалдық теңдеулердің шешімдерінде бастапқы мәліметтерге тәуелді ерекше нүктелер болуы мүмкін екенін атап өтті. Осыған байланысты ол дифференциалдық теңдеулердің шешімдерінің барлық ерекше нүктелерін қозғалатын және қозғалмайтын деп бөлді.

Анықтама 1. Орны бастапқы деректерге тәуелді (тәуелді емес) дифференциалдық теңдеулердің шешімдерінің дара нүктелері жылжымалы (тұрақты) дара нүктелер деп аталады.

Мысалды қарастырайық – жылдамдықтың квадратына тәуелді қарсылық күшінің әсерінен дененің жазықтықтағы қозғалысы. Қарсылық күші қозғалысқа қарсы бағытталған, сондықтан Ньютонның екінші заңына сәйкес қозғалатын дененің дифференциалдық теңдеуі

$$v_t = -kv^2$$

түрінде болады, мұндағы  $k$  тұрақты шама. Бұл теңдеудің шешімі

$$v = (c_1 + tk)^{-1}$$

функциялар жиыны болып табылады, мұндағы  $c_1$  - тұрақты.

$$v(t = t_0) = v_0$$

деп алсақ, онда шешімнен

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [shyngys.toktai@mail.ru](mailto:shyngys.toktai@mail.ru)

$$c_1 = v_0^{-1} - kt_0$$

табамыз. Нәтижесінде

$$v = [k(t - t_0) + v_0^{-1}]^{-1}$$

шешіміне келеміз. Бұл шешімнің сингулярлық нүктесі

$$t^* = t_0 - (kv_0)^{-1}$$

поллюсі болып табылады, оның орны бастапқы  $t_0$  және  $v_0$  деректеріне тәуелді. Алайда, егер бастапқы теңдеудің оң жағындағы жылдамдыққа текше тәуелділікті алсақ, онда қозғалыс теңдеуі

$$v_t = -kv^3$$

түрін алады (мұнда  $k$  – тұрақты шама) және жалпы шешімі  $v =$  формуласымен өрнектеледі.

$$v = [2(c_2 + kt)]^{-1/2}$$

Алдыңғы жағдайға ұқсас,  $t = t_0$  кезіндегі  $v_0$  жылдамдығының бастапқы мәнін ескере отырып,  $c_2$  тұрақтысын және

$$v = [v_0^{-2} + 2k(t - t_0)]^{-1/2}$$

түрінде Коши есебінің шешімін табамыз. Бұдан соңғы теңдеудің шешімі алдыңғыға қарағанда

$$t^* = t_0 - (2kv_0^2)^{-1}$$

нүктесінде критикалық қозғалатын полюсі бар екендігі шығады. Келтірілген мысалдар дифференциалдық теңдеулердің шешімдерінде критикалық және критикалық емес қозғалатын сингулярлық нүктелер болуы мүмкін екенін көрсетеді. Дифференциалдық теңдеулердің барлық шешімдерінің ішінде төрт түрлі нұсқа орын алуы мүмкін: 1) шешімнің критикалық немесе қозғалатын ерекше нүктелері жоқ; 2) шешімнің тіркелген критикалық ерекше нүктелері бар; 3) шешімнің қозғалатын критикалық емес сингулярлық нүктелері және 4) шешімнің қозғалатын критикалық ерекше нүктелері бар. Дифференциалдық теңдеулердің аналитикалық теориясында сызықтық теңдеулердің шешімдерінде тек тіркелген критикалық сингулярлық нүктелер болуы мүмкін екендігі дәлелденген. Дегенмен, сызықты емес дифференциалдық теңдеу жағдайында шешімдерде қозғалатын және қозғалмайтын сыни сингулярлық нүктелер болуы мүмкін. 1884 жылы Л.Фукс пен А.Пуанкаре сызықты емес теңдеулердің шешімдері негізінде жаңа математикалық функцияларды анықтау мәселесін тұжырымдады. Сол жылы Фукс  $w$ -де  $F$  рационалды және  $z$ -де жергілікті аналитикалық функциясы бар барлық бірінші ретті теңдеулердің ішінде деген теореманы дәлелдеді тек Рикатти теңдеуінде

$$w_z = P_0(z) + P_1(z)w + P_2(z)w^2$$

қозғалатын сыни сингулярлық нүктелер жоқ.

С.В. Л.Фукстың нәтижелерімен таныс Ковалевская дифференциалдық теңдеулердің аналитикалық теориясындағы келесі маңызды қадамды ауырлық өрісіндегі қозғалмайтын нүктесі бар қатты дененің қозғалысы туралы есептерді шешу кезінде жасады (жоғарғы есеп). Ол қарастырылып отырған мәселенің шешімдерінде есеп параметрлерінің мәндерінің үш жиыны үшін ғана қозғалатын сыни сингулярлық нүктелер болмайтынын дәлелдеді. Алғашқы екі жағдайдағы есептің шешімдері Л.Эйлер мен Дж.Лагранж еңбектерінен белгілі болды, ал үшінші жағдайда Ковалевская жаңа шешімдер тауып, дифференциалдық теңдеуді шешуде оның шешімі табылмаған кездегі артықшылықтарды ашқан алғашқы зерттеуші болды. қозғалатын сыни нүктелері бар. 1888 жылы С.В. Ковалевская қатты дененің айналу мәселесін

шешуге қосқан елеулі үлесі үшін Франция ғылым академиясының Борден сыйлығымен марапатталды.

Осыдан кейін көп ұзамай Пенлеве

$$w_{zz} = F(z, w, w_z),$$

екінші ретті дифференциалдық теңдеулерді зерттей бастады, мұндағы  $F$  функциясы  $w$  және  $w_z$ -де рационал және  $z$ -де жергілікті аналитикалық,  $w_{zz}$   $w_z$ -ге қатысты  $w$  екінші туындысы болып табылады.  $z$  айнымалысы. Шәкірттері Б.Гамбиер, Р.Гарнье және басқалармен бірге ол барлық мүмкін болатын сызықты емес екінші ретті теңдеулердің ішінде тек 50 канондық теңдеуде ғана қозғалатын критикалық сингулярлық нүктелер болмайтынын көрсетті. Осы 50 теңдеудің 44-інің шешімдерін қарапайым немесе белгілі арнайы функциялар арқылы өрнектеуге болады, ал қалған алты теңдеудің шешімдері үшін Пенлеве мен Гамбиер жаңа арнайы функцияларды енгізді, олар қазір Пейнлев трансценденттері деп аталады. Осылайша, Пенлеве және оның оқушылары екінші ретті сызықты емес дифференциалдық теңдеулердің шешімдерімен анықталатын алты жаңа функцияны таба алды.

Өткен ғасырда математиктер сызықты емес дифференциалдық теңдеулердің шешімдері арқылы анықталған Пенлеве трансценденттеріне ұқсас жаңа функцияларды бірнеше рет табуға тырысты. Соңғы уақытта бұл бағытта ілгерілеушілік бар. Жұмыстарда оларда ұсынылған төртінші ретті дифференциалдық теңдеулердің шешімдері Пенлеве трансценденттеріне ұқсас қасиеттерге ие және жаңа функцияларды анықтай алатыны көрсетілді.

Пенлеве және оның шәкірттерінің еңбектерінде дифференциалдық теңдеуді шешуде сыни қозғалатын сингулярлық нүктелер болмаса, онда мұндай дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімін алуға болатыны анықталды. Дифференциалдық теңдеулердің бұл қасиеті енді Пенлеве қасиеті деп аталады. Келесі анықтаманы беруге болады.

Анықтама 2. Қарапайым дифференциалдық теңдеу Пенлеве қасиетіне ие деп аталады, егер осы теңдеудің жалпы шешімінде сыни қозғалатын сингулярлық нүктелер болмаса.

Пенлеве қасиеті үшін дифференциалдық теңдеулерді зерттеу дифференциалдық теңдеулерді Пенлев талдауы деп аталады. Мұндай талдауды жүзеге асырудың бірнеше әдістері бар. Алайда, бұл мәселелерге тоқталып кетуге мүмкіндігіміз жоқ. Кәдімгі дифференциалдық теңдеу үшін Пенлеве қасиеті негізінен дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімінің болуының критерийі болып табылады. Егер дифференциалдық теңдеудің Пейнлев қасиеті болса, онда оның аналитикалық шешімін алуға болады, егер жоқ болса, әдетте, шешімі табылмайды.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Олейник О.А. Роль теории дифференциальных уравнений в современной математике и ее приложениях // Соросовский Образовательный Журнал. 1996. № 4. С. 114–121.
2. Голубев В.В. Лекции по аналитической теории дифференциальных уравнений. Л.: ГИТТЛ, 1941. 400 с.
3. Kudryashov N.A. The First and Second Painleve Equations of Higher Order and Some Relation between Them // Phys. Lett. A. 1997. Vol. 224. P. 353–360.
4. Kudryashov N.A. Transcendents Defined by Nonlinear Fourth-Order Ordinary Differential Equations // J. Phys. A. Math. and Gen. 1999. Vol. 32, № 6. P. 999–1014.
5. Кудряшов Н.А. Нелинейные волны и солитоны // Соросовский Образовательный Журнал. 1997. № 2. С. 85–91.

УДК 517.9

Torebayeva Zh.A.\* Kuralova L.T.\*\*

## FUNCTIONAL -DIFFERENTIAL EQUATION AND BOUNDARY VALUE PROBLEMS

### *Аңдатпа*

Мақалада функционалды дифференциалдық теңдеулер мен шеткі есептер егжей-тегжейлі қарастырылады, олардың әртүрлі салалардағы динамикалық жүйелерді модельдеу мен талдаудағы маңызы көрсетілген. Функционалды дифференциалдық теңдеулер өткен мінез-құлыққа тәуелділікті қарастыра отырып, күрделі динамиканы көрсетеді, бұл оларды жады, кідіріс немесе үлестірілген параметрлері бар жүйелерге қолайлы етеді. Шеткі есептер сыртқы жағдайларды есепке алу үшін негіз ұсына отырып, доменнің бірнеше нүктелерінде шешімдерге шектеулер қояды. Мақалада дискреттеу, интегралды түрлендірулер және тұрақтылықты талдау сияқты сапалы әдістерді қоса алғанда, шеткі есептері бар функционалды дифференциалдық теңдеулерді шешу тәсілдері қарастырылады. Ол зерттеушілер мен тәжірибешілерге күрделі динамикалық жүйелерді тиімді басқарудың қуатты құралдарын ұсына отырып, нақты әлем құбылыстарындағы тұрақтылықты, тербелісті және хаосты түсіну үшін осы құрылымның маңыздылығын атап көрсетеді.

Кілт сөздер: Функционалды дифференциалдық теңдеулер, шеткі есептер, динамикалық жүйелер, математикалық модельдеу, жад эффектілері.

### *Аннотация*

В статье подробно рассматриваются функционально-дифференциальные уравнения и краевые задачи, подчеркивается их значение для моделирования и анализа динамических систем в различных областях. Функционально-дифференциальные уравнения отражают сложную динамику, рассматривая зависимости от прошлого поведения, что делает их подходящими для систем с памятью, задержками или распределенными параметрами. Краевые задачи накладывают ограничения на решения в нескольких точках предметной области, предлагая основу для учета внешних условий. В статье рассматриваются подходы к решению функционально-дифференциальных уравнений с краевыми задачами, включая дискретизацию, интегральные преобразования и качественные методы, такие как анализ устойчивости. В нем подчеркивается важность этой структуры для понимания стабильности, колебаний и хаоса в явлениях реального мира, предоставляя исследователям и практикам мощные инструменты для эффективного управления сложными динамическими системами.

Ключевые слова: Функционально-дифференциальные уравнения, краевые задачи, динамические системы, математическое моделирование, эффекты памяти.

### *Abstract*

The article provides an in-depth exploration of functional-differential equations and boundary value problems, highlighting their significance in modeling and analyzing dynamic systems across various fields. Functional-differential equations capture complex dynamics by considering dependencies on past behavior, making them suitable for systems with memory, delays, or distributed parameters. Boundary value problems impose constraints on solutions at multiple points within a domain, offering a framework for incorporating external conditions. The article discusses approaches to solving FDEs with BVPs, including discretization, integral transforms, and qualitative methods like stability analysis. It emphasizes the importance of this framework in understanding stability, oscillations, and chaos in real-world phenomena, providing researchers and practitioners with powerful tools for tackling complex dynamical systems effectively.

Key words: Functional-differential equations, boundary value problems, dynamic systems, mathematical modeling, memory effects.

**Introduction.** Functional-differential equations represent a powerful mathematical tool for modeling dynamic systems where the evolution of a variable depends not only on its current state but also on its past behavior. These equations find widespread application in various fields such as physics, engineering, biology, economics, and more. In particular, when coupled with boundary value problems (BVPs), they offer a framework for studying systems subject to constraints or conditions at specific points in space or time. Understanding the interplay between functional-differential equations and boundary value problems unveils insights into the behavior of complex dynamical systems and facilitates the development of efficient computational techniques for their analysis and solution [2].

\*1-year of Master's degree, department of mathematics, faculty of mechanics and mathematics, KazNU named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan e-mail: [zhasmina\\_torebaeva00@mail.ru](mailto:zhasmina_torebaeva00@mail.ru)

\*\* School No. 51 Dauri, teacher of mathematics, Teacher of mathematics, Republic of Kazakhstan, Turkestan, Zhetisay r. e-mail: [leila.kuralova@mail.ru](mailto:leila.kuralova@mail.ru)

At its core, a functional-differential equation describes the rate of change of a variable with respect to time or another independent variable, where the derivative depends not only on the current value of the variable but also on its past history. Mathematically, a functional-differential equation can be expressed as:

$$F\left(x(t), x'(t), x''(t), \dots, x^{(n)}(t), x_{-1}(t), x_{-2}(t), \dots, x_{-m}(t)\right)$$

where  $x(t)$  represents the unknown function,  $x'(t)$  denotes its first derivative with respect to time, and  $x''(t)$  denotes its second derivative, continuing up to the  $n$ th derivative. The terms  $x_{-1}(t), x_{-2}(t), \dots, x_{-m}(t)$  represent past values of the function or its derivatives, which introduce the functional aspect into the equation [4].

Functional-differential equations often arise in the modeling of systems with memory, delays, or distributed parameters, where the behavior at a given time depends on the entire history of the system up to that point. Examples include population dynamics with time delays, chemical reaction kinetics involving memory effects, and control systems with distributed delays. Solving such equations requires specialized techniques that account for their unique characteristics, such as nonlocal dependencies and infinite-dimensional state spaces.

Boundary value problems, on the other hand, concern the determination of a solution to a differential equation subject to prescribed conditions at multiple points, or boundaries, within the domain of interest. Unlike initial value problems, where the solution is specified at a single point, boundary value problems involve constraints on the behavior of the solution across the entire domain. These constraints may take various forms, such as specifying the value of the solution, its derivative, or a combination thereof, at different boundary points [3].

The combination of functional-differential equations and boundary value problems provides a powerful framework for modeling and analyzing complex dynamical systems subject to both internal dynamics and external constraints. By incorporating memory effects and boundary conditions, this framework captures essential aspects of real-world phenomena and enables the study of a wide range of dynamic behaviors, including stability, oscillations, bifurcations, and chaos.

One common approach to solving functional-differential equations with boundary value problems is to discretize the problem in both time and space, transforming it into a system of ordinary differential equations or difference equations. This discretization reduces the problem to a finite-dimensional system that can be solved using standard numerical techniques such as finite difference methods, finite element methods, or spectral methods. By discretizing the problem, one can approximate the solution over a finite interval or domain while preserving its essential characteristics [5].

Another approach involves the use of integral transforms, such as Laplace transforms or Fourier transforms, to convert the functional-differential equation into an algebraic equation that can be solved analytically or numerically. Integral transforms provide a powerful tool for handling differential equations with nonlocal dependencies, allowing one to simplify the problem by transforming it into a form where standard techniques can be applied. After obtaining the transformed solution, one can then invert the transform to recover the solution in its original domain.

In addition to numerical and analytical techniques, qualitative methods such as stability analysis, phase plane analysis, and bifurcation theory play a crucial role in the study of functional-differential equations with boundary value problems. These methods enable one to analyze the long-term behavior of solutions, identify critical points and their stability properties, and predict the emergence of complex dynamical phenomena such as oscillations, pattern formation, and chaos [1].

**CONCLUSION.** The study of functional-differential equations and boundary value problems offers a rich and diverse landscape of mathematical theory and computational techniques for modeling, analyzing, and understanding the behavior of complex dynamical systems. Whether in physics, engineering, biology, or economics, this framework provides a powerful tool for tackling

real-world problems and advancing our understanding of the underlying principles governing dynamic behavior. By combining mathematical rigor with computational efficiency, researchers and practitioners can address a wide range of practical challenges and unlock new insights into the dynamics of natural and engineered systems [6].

#### References:

1. Hale, J. K., & Verduyn Lunel, S. M. (1993). Introduction to Functional Differential Equations (Applied Mathematical Sciences) (Vol. 99). Springer.
2. Driver, R. D., & Melman, T. (2018). Ordinary and Delay Differential Equations (Undergraduate Texts in Mathematics). Springer.
3. Lakshmikantham, V., Bainov, D. D., & Simeonov, P. S. (1989). Theory of Impulsive Differential Equations (Modern Analytic and Computational Methods in Science and Mathematics). CRC Press.
4. Bender, C. M., & Orszag, S. A. (1999). Advanced Mathematical Methods for Scientists and Engineers: Asymptotic Methods and Perturbation Theory (Vol. 1). Springer.
5. Wazwaz, A. M. (2009). Partial Differential Equations and Solitary Waves Theory. Springer.
6. Debnath, L. (2005). Nonlinear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers (2nd ed.). Birkhäuser.

ӘӨЖ 517.586

Туребаев Б.Е. \*, Сеитбекова Р.С. \*\*

## ОЙЫЛҒАН СФЕРАДАҒЫ ШЕКАРАЛЫҚ ЕСЕПТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ МЕНШІКТІ МӘНДЕРІ

### Аңдатпа

Ойылған сферадағы шекаралық есептер - белгілі бір шекаралық шарттары бар ойыс сферадағы Лаплас теңдеуінің немесе басқа дифференциалдық теңдеулердің шешімдерін табу қажет болатын есептер. Ойыс сферадағы есептерді шешу және меншікті мәндерді анықтау көбінесе сфералық гармоникалық кеңею немесе ойыс сферада Фурье әдісі сияқты арнайы әдістерді қолдануды қажет етеді. Бұл әдістер нақты есеп үшін меншікті мәндерді және сәйкес меншікті функцияларды табуға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: Ойылған сфера, Лаплас теңдеуі, меншікті мәні, меншікті функциясы.

### Аннотация

Краевые задачи на вогнутой сфере — это задачи, в которых необходимо найти решения уравнения Лапласа или других дифференциальных уравнений на вогнутой сфере с определенными граничными условиями. Решение задач и определение собственных значений на вогнутой сфере часто требует использования специальных методов, таких как сферическое гармоническое разложение или метод Фурье на вогнутой сфере. Эти методы позволяют находить собственные значения и соответствующие им собственные функции для конкретной задачи.

Ключевые слова: Вогнутая сфера, уравнение Лапласа, собственное значение, собственная функция

### Abstract

Boundary value problems on a concave sphere are problems in which it is necessary to find solutions to Laplace's equation or other differential equations on a concave sphere with certain boundary conditions. Solving problems and determining eigenvalues on a concave sphere often requires the use of special methods such as spherical harmonic expansion or the Fourier method on a concave sphere. These methods allow you to find eigenvalues and their corresponding eigenfunctions for a specific problem.

Key words: concave sphere, Laplace equation, eigenvalue, eigenfunction.

Ойылған сферадағы шекаралық есептер — ойылған шардың бетіндегі теңдеулерді немесе теңсіздіктерді шешуді қажет ететін математикалық есептер. Мұндай есептер шардың шекарасында теңсіздік немесе теңдеу белгіленіп, оның ішінен шешімі ізделеді. Ойылған

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [beko\\_2002\\_19@inbox.ru](mailto:beko_2002_19@inbox.ru)

\*\* М.Нұрбаев атындағы №58 ЖББМ, математика пәні мұғалімі, Түркістан облысы, Жетісай ауданы, Қызылқұм ауылы әкімшілігі, e-mail: [seitbekova.raya@mail.ru](mailto:seitbekova.raya@mail.ru)

сферадағы шекаралық есептің мысалы ретінде осы сферадағы кейбір дифференциалдық оператордың меншікті мәндері мен меншікті функцияларын табу мәселесі болуы мүмкін. Меншікті мәндер - бұл оператор теңдеуінің тривиальды емес шешімдері бар параметр мәндері, ал меншікті функциялар - бұл шешімдер. Мұндай есептердегі меншікті мәндер ерекше маңызға ие, өйткені олар шешімнің негізгі сипаттамаларын көрсетеді [1].

Есептің қойылымы:

Сфералық жүйеде  $\nabla u = u, u \in C^1(\Omega)$  векторлық координатасын аламыз. Ол үшін төмендегі

$$\hat{u}(\rho, \theta, \varphi) = u(\rho \sin \theta \cos \varphi, \rho \sin \theta \sin \varphi, \rho \cos \theta)$$

өрнекті  $\rho, \theta, \varphi$  бойынша дифференциалдап келесідей өрнекті аламыз.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \hat{u}}{\partial \rho} &= \frac{\partial \hat{u}}{\partial x_1} \sin \theta \cos \varphi + \frac{\partial \hat{u}}{\partial x_2} \sin \theta \sin \varphi + \frac{\partial \hat{u}}{\partial x_3} \cos \theta, \\ \frac{1}{\rho} \frac{\partial \hat{u}}{\partial \theta} &= \frac{\partial \hat{u}}{\partial x_1} \cos \theta \cos \varphi + \frac{\partial \hat{u}}{\partial x_2} \cos \theta \sin \varphi - \frac{\partial \hat{u}}{\partial x_3} \sin \theta, \quad (1) \\ \frac{1}{\rho \sin \theta} \frac{\partial \hat{u}}{\partial \varphi} &= -\frac{\partial \hat{u}}{\partial x_1} \sin \varphi + \frac{\partial \hat{u}}{\partial x_2} \cos \varphi. \end{aligned}$$

$\left\{ \frac{\partial u}{\partial x_1}, \frac{\partial u}{\partial x_2}, \frac{\partial u}{\partial x_3} \right\}$  – декарттық жүйедегі  $\nabla u$  координаталары болғандықтан,

$$(\nabla u)^\rho = \frac{\partial \hat{u}}{\partial \rho}, (\nabla u)^\theta = \frac{1}{\rho} \frac{\partial \hat{u}}{\partial \theta}, (\nabla u)^\varphi = \frac{1}{\rho \sin \theta} \frac{\partial \hat{u}}{\partial \varphi} \quad (2)$$

аламыз.

Әрі қарай  $\vec{F}$  –  $\Omega$ -да тегіс векторлық өріс болсын.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \hat{F}_1}{\partial x_1} &= \frac{\partial \hat{F}_1}{\partial \rho} \sin \theta \cos \varphi + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \hat{F}_1}{\partial \theta} \cos \theta \cos \varphi - \frac{1}{\rho \sin \theta} \frac{\partial \hat{F}_1}{\partial \varphi} \sin \theta, \\ \frac{\partial \hat{F}_2}{\partial x_2} &= \frac{\partial \hat{F}_2}{\partial \rho} \sin \theta \sin \varphi + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \hat{F}_2}{\partial \theta} \cos \theta \sin \varphi + \frac{1}{\rho \sin \theta} \frac{\partial \hat{F}_2}{\partial \varphi} \cos \theta, \\ \frac{\partial \hat{F}_3}{\partial x_3} &= \frac{\partial \hat{F}_3}{\partial \rho} \cos \theta - \frac{1}{\rho} \frac{\partial \hat{F}_3}{\partial \theta} \sin \theta. \end{aligned}$$

Осы өрнектерді пайдалана отырып,

$$\begin{aligned} \widehat{F} &= \frac{\partial \hat{F}_1}{\partial x_1} + \frac{\partial \hat{F}_2}{\partial x_2} + \frac{\partial \hat{F}_3}{\partial x_3} = \frac{\partial F^\rho}{\partial \rho} + \frac{2}{\rho} F^\rho + \frac{1}{\rho} \frac{\partial F^\theta}{\partial \theta} + \frac{1}{\rho} \theta F^\theta + \frac{1}{\rho \sin \theta} \frac{\partial F^\varphi}{\partial \varphi} = \\ &= \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial}{\partial \rho} (\rho^2 F^\rho) + \frac{1}{\rho \sin \theta} \left[ \frac{\partial}{\partial \theta} (\sin \theta F^\theta) + \frac{\partial F^\varphi}{\partial \varphi} \right] \quad (3) \end{aligned}$$

Бұл сфералық координаталар жүйесіндегі  $\vec{F}$  векторлық өрісінің дивергенциясының өрнегі [2].

(3) теңдігін  $\widehat{\Delta u} = (\widehat{\nabla u})$  пайдаланып,

$$\begin{aligned}\widehat{\Delta u} &= \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial}{\partial \rho} (\rho^2 (\nabla u)^\rho) + \frac{1}{\rho \sin \theta} \left[ \frac{\partial}{\partial \theta} (\sin \theta (\nabla u)^\theta) + \frac{\partial}{\partial \varphi} (\nabla u)^\varphi \right] = \\ &= \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial}{\partial \rho} \left( \rho^2 \frac{\partial \hat{u}}{\partial \rho} \right) + \frac{1}{\rho^2} \left[ \frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left( \sin \theta \frac{\partial \hat{u}}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{\theta} \frac{\partial^2 \hat{u}}{\partial \varphi^2} \right] = \\ &= \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial}{\partial \rho} \left( \rho^2 \frac{\partial \hat{u}}{\partial \rho} \right) + \frac{1}{\rho^2} \hat{\Delta}'_{\theta, \varphi} \hat{u},\end{aligned}$$

табамыз. Бұл жерде бұрышқа тәуелді бөлігі үш өлшемді кеңістікте жатқан екі өлшемді сфераның Лаплас-Бельтрами операторы

$$\hat{\Delta}'_{\theta, \varphi} \hat{u} = \frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left( \sin \theta \frac{\partial \hat{u}}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{\theta} \frac{\partial^2 \hat{u}}{\partial \varphi^2} \quad (4)$$

Бұл Лаплас-Бельтрами операторы  $0 < \theta < \pi, 0 < \varphi < 2\pi$

бұрышында анықталған. Яғни толық сферада анықталмаған. Доғадан тыс жерде сфералық координат жүйесі заңды.

Қорытындылай келгенде Сфералық координаттар жүйесіндегі Лаплас операторы туралы теориялық мәліметтер жиналды. Сонымен қатар сфералық координаттар жүйесінде Лаплас операторы өрнектелді [3].

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Kanguzhin B.E., Akanbay Y., Kaiyrbek Z. On the uniqueness of the recovery of the domain of the perturbed Laplace operator // Lobachevskii Journal of Mathematics, 2022, 43(6). pp. 1532-1535. ISSN 1995-0802 DOI: 10.1134/S1995080222090116
2. Kanguzhin B.E., Dosmagulova K. Well-posed problems for the Laplace-Beltrami operator on a punctured two-dimensional sphere
3. Kokebaev B.K., Otelbaev M., Shynybekov A.N. On the theory of restriction and extension of operators, I. Izv Akad NaukKaz SSR, Ser Fiz-Mat. 1982.

ӘӨЖ 517.977.5

Тұрсынова Ұ.Д.\*

## ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ОҢТАЙЛЫ БАСҚАРУ

### Андатпа

Бұл ғылыми мақалада қарапайым дифференциалдық теңдеулермен сипатталған процестерді, оңтайлы басқарудың шекаралық есептері арқылы шешу әдісі ұсынылған. Жалпы жағдай фазалық және интегралдық шектеулер, сондай-ақ уақыттың әрбір моменті үшін бақылау мәндеріне шектеулер болған кезде қарастырылады.

Кілт сөздер: динамикалық жүйелер, дифференциалдық теңдеулер, аэроғарыштық инженерия, автокөлік өнеркәсібі, биомедициналық инженерия, энергетика саласы.

### Аннотация

В данной научной статье представлен метод решения процессов, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями, с использованием краевых задач оптимального управления. Рассмотрен общий случай, когда имеются фазовые и интегральные ограничения, а также ограничения на управляющие значения для каждого момента времени.

Ключевые слова: динамические системы, дифференциальные уравнения, аэрокосмическая техника, автомобилестроение, биомедицинская инженерия, энергетика.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, математика кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, email: [ulpan.tursynova@unihub.kz](mailto:ulpan.tursynova@unihub.kz)



**Abstract**

*This scientific article presents a method for solving processes described by ordinary differential equations using optimal control boundary value problems. The general case is considered when there are phase and integral restrictions, as well as restrictions on control values for each instant of time.*

*Keywords: dynamic systems, differential equations, aerospace engineering, automotive engineering, biomedical engineering, energy.*

Дифференциалдық теңдеулер әртүрлі физикалық, биологиялық және инженерлік процестерді сипаттауда шешуші рөл атқарады. Дегенмен, олардың нақты аналитикалық шешімі жиі қиын немесе тіпті мүмкін емес болып шығады. Мұндай жағдайларда шешудің сандық әдістері көмекке келеді. Соңғы онжылдықтарда зерттеушілердің назарын аударған тәсілдердің бірі дифференциалдық теңдеулерді шешу үшін оңтайлы бақылау шекаралық есептерді пайдалану болып табылады. Бұл мақалада біз осы саладағы әдістер мен инновацияларды қарастырамыз.

Оңтайлы басқару теориясының негізгі мәселелерінің бірі дифференциалдық теңдеулер жүйесімен байланысты функцияны минимизациялау болып табылады. Бұл функция қуатты, басқару шығындарын немесе басқа жүйе сипаттамаларын көрсетуі мүмкін. Шектік оңтайлы басқару есептері контекстінде біз шекаралық шарттарды қанағаттандыра отырып, берілген функционалдылықты минимумға келтіретін басқаруды табуға ұмтыламыз.

Оңтайлы басқаруыдың шекарадық есептерін шешудің классикалық әдістерінің бірі Понтрягин принципінің максималды әдісі болып табылады. Дегенмен, қазіргі заманғы зерттеулер соныммен қатар соңғы айырмашылық әдісі, соңғы элементтер әдісі және тор әдісі сияқты сандық әдістерді белсенді түрде зерттейді. Бұл әдістер дифференциалдық теңдеулердің, оның ішінде сызықты емес және көпөлшемді жүйелердің күрделі шекаралық есептерін тиімді шешуге мүмкіндік береді.

Оңтайлы басқарудың шекаралық есептерінің әдістері ғылым мен техниканың әртүрлі саларында кең қолданыс тапты. Олар зымырандар мен ғарыш аппараттарының траекторияларын оңтайландыру үшін аэроғарыштық техникада, автомобиль өнеркәсібінде қозғалтқыштар мен берілістерді басқару үшін және биомедициналық зерттеулерде физиологиялық процестерді модельдеу және ауруларды емдеу үшін қолданылады. Тоқталып өтетін болсақ:

1. Аэроғарыштық инженерия: Бұл салада зымырандардың, спутниктердің және ғарыш аппараттарының ұшу траекторияларын оңтайландыру үшін шекаралық оңтайлы басқару есептері қолданылады. Бұл мақсатты орбитаға жету үшін қозғалтқыштарды басқаруды, отынды оңтайлы бөлуді және планеталық гравитациялық өрістер сияқты сыртқы әсерлердің өзгеруіне қарсы маневр жасауды қамтиды.

2. Автокөлік өнеркәсібі: Автомобиль өнеркәсібінде қозғалтқыштардың, трансмиссиялардың және басқа басқару жүйелерінің өнімділігін оңтайландыру үшін шекаралық оңтайлы басқару мәселелері қолданылады. Бұған отын шығынын азайту, шығарындыларды азайту және көлік өнімділігін арттыру кіреді.

3. Биомедициналық инженерия: Бұл салада адам мен жануарлар ағзаларындағы физиологиялық процестерді модельдеу үшін шекаралық оңтайлы басқару есептері қолданылады. Мысалы, олар дәрі-дәрмектің дозасын оңтайландыру, хирургиялық араласуды жоспарлау немесе жеке оңалту бағдарламаларын әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

4. Энергетика саласы: Энергетика саласында оңтайлы бақылау шекаралық есептерді электр станцияларының жұмысын оңтайландыру, бөлінген энергетикалық жүйелерді басқару және тарату және тарату желілеріндегі энергия ағындарын басқару үшін пайдалануға болады.

Оңтайлы басқару шекаралық есептері дифференциалдық теңдеулерді шешуге және жүйелерді оңтайландыруға арналған қуатты құрал болып табылады. Қазіргі заманғы сандық шешу әдістері тіпті ең күрделі мәселелерді тиімді шеше алады, ғылыми және инженерлік

қолдану үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Осы саладағы әрі қарайғы зерттеулер жаңа әдістер мен технологияларды дамытуға ықпал етеді, бұл қолдану аясының кеңеюіне және нақты проблемаларды шешудің тиімділігін арттыруға әкеледі.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Айсағалиев С.А. Краевые задачи оптимального управления. - Алматы: Қазақ университеті, 1999. - 214 с.
2. Айсағалиев С.А. Лекции по математической теории управления. - Алматы: Қазақ университеті, 2019. - 246 с.
3. Айсағалиев С.А., Кабидолданова А.А. Оптимальное быстродействие нелинейных систем с ограничениями // Дифференциальные уравнения и процессы управления. -2010.-№1.- С. 30-55.
4. Айсағалиев С.А., Севрюгин И.В. Управляемость и быстродействие процесса, описываемого обыкновенными дифференциальными уравнениями с ограничениями // Вестник КазНУ, сер.мат., мех., инф.-2013.- Т.14. - №3(78).

**II**  
**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ: ХИМИЯ, БИОЛОГИЯ, МЕДИЦИНА**  
**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ: ХИМИЯ, БИОЛОГИЯ, МЕДИЦИНА**  
**NATURAL SCIENCES: CHEMISTRY, BIOLOGY, MEDICINE**

УДК 246.325

Абилхасим Е. С.\*

**С.ТОРАЙҒЫРОВ ШЫҒАРМАЛАРЫНДАҒЫ «ЕҢБЕК-АДАМГЕРШІЛІК»  
КОНЦЕПЦИЯСЫ**

**Аннотация.**

Бұл мақалада Сұлтанмахмұт Торайғыровтың шығармаларындағы еңбек, адамгершілік концепциясына қатысты лексикалық бірліктер мен олардың ұлттық құндылықтармен сабақтастығы туралы айтылады. Ақын шығармашылығында еңбек пен адамгершілік, ұлтжандылыққа шақыратын өлең жолдары кеңінен көрініс тапқан. Ақын шығармаларының жастарды еңбекке, рухани-адамгершілік тәрбиеге баулудағы қоғамдық-әлеуметтік мәніне талдау жасалынады.

Кілт сөздер: С.Торайғыров шығармалары, «еңбек» концепциясы, «адамгершілік» концепциясы, тілдік бірліктер, рухани құндылық.

**Аннотация.**

В данной статье речь пойдет о лексических единицах, касающихся концепции труда, нравственности в произведениях Султанмахмута Торайгырова и их преемственности с национальными ценностями. В творчестве поэта широко отражены стихи, призывающие к труду и нравственности, национальности. Будет проведен анализ общественно-социальной значимости произведений поэта приобщения молодежи к труду, духовно-нравственному воспитанию.

Ключевые слова: произведения С. Торайгырова, концепция «труда», концепция «нравственности», языковые единицы, духовная ценность.

**Abstract.**

This article will focus on lexical units concerning the concept of work, morality in the works of Sultanmakhmud Toraigyrov and their continuity with national values. Poems calling for work and morality, nationality are widely reflected in the poet's work. The analysis of the socio-social significance of the poet's works will be carried out to introduce young people to work, spiritual and moral education.

Key words: the works of S. Toraigyrov, the concept of "labor", the concept of "morality", linguistic units, spiritual value.

**Кіріспе.** XX ғасыр басындағы қазақ әдебиетін жаңа бір белеске көтеріп, өз заманының қайшылықты тұстарын шығармаларының өзегі ретінде жан-жақты бейнелеп, туған халқын отаршылдық пен ұлттық езгінің тұсауынан азат етуге, елін бостандыққа шақыруға сүбелі үлес қосқан қайраткер қаламгерлердің бірі – Сұлтанмахмұт Торайғыров. Тұңғыш Сұлтанмахмұттанушы Жүсіпбек Аймауытов айтқандай өнер-білім сәулесін аңсап, құраш ұшып, кедейлік, жоқшылық зарын шегіп, жауыз тұрмыспен жанталасып, алысып, жеңе алмай, мерт болды. Тірі жүрсе, өзі айтқандай, қараңғы қазақ көгіне өрмелеп шығып күн болғандай, от-жалындай зулаған болат қайрат, құрыш жігердің, кекті жүректің ақыны еді.

Барлық адамзатқа атаулыға ортақ міндет – жастарды адам болуға баулу, адамшылдықтың негізгі принциптеріне үйрету. Ал адам болудың жолдары әр халықтың, ұлттың дәстүріне, салтына, тарихына, діліне, дініне, рухани болмысына байланысты. Бала шағынан даналыққа әуес ақын ұлтқа деген сүйіспеншілікті, халқына қызмет етуді, адал еңбекті, адамгершілік құндылықтарды негізгі шығармаларына негізгі арқау етті. Сұлтанмахмұт Торайғыров шығармаларындағы «еңбек-адамгершілік» концепциясын

---

\* Магистрант 1-года обучения, кафедра картографии и геоинформатики, факультет географии и природопользования, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [erekento001@gmail.com](mailto:erekento001@gmail.com)

құрайтын лексиканың рухани құндылықтармен сабақтастығын, қоғамдық-әлеуметтік мәнін зерттеу ғылыми мақаланың негізгі өзектілігіне айналып отыр.

**Материалдар мен әдістер:** Зерттеу материалы ретінде С.Торайғыров шығармашылығына қатысты шыққан әдістемелік құралдар мен басқа да материалдық мәліметтермен қатар ақын шығармалары негізге алынды. С.Торайғыров шығармашылығы тақырыбында жазылған ғылыми әдебиеттерді қарастыру мен қойылған міндетті шешу үшін теориялық және эмпирикалық зерттеу тәсілдері қолданылды. Оның ішінде теориялық әдіске логикалық, салғастыру, жинақтау, саралау, талдау, салыстырмалы зерттеу, компаративистикалық зерттеу әдістері қолданылды [1, 58-59 б].

**Әдебиеттерге шолу.** «Концепт» термині латын тілінен енген «conceptus – «ой», «ұғым», «түсінік» деген мағынаны білдіреді. Сонымен қатар мазмұны жағынан белгілі бір объект жайындағы білімнің жиынтығы. Концепт арқылы тіл мен адам ойының арасындағы байланыс жүзеге асырылады. Әлемдік лингвистика саласында концепцияны зерттеуге алғашқы болып көңіл аударған ғалымдардың бірі – С.А. Аскольдов-Алексеев. Ғалым концептіге келесідей анықтама берді: «Концепт – ойдағы құрылым, белгілі бір затты ойлау кезінде соны сол тектес заттармен ауыстырады» [2, 269 б]. Орыс ғалымы Ю.С. Степанов: «Концепция – адамның менталды әлеміндегі мәдениеттің негізгі бөлігі» - деген анықтама жасады [3, 41 б].

Отандық гуманитарлық ғылым саласындағы ұлттық құндылықтарды зерттеу мәселелері қолға алынғалы мәдениеттану, лингвомәдениеттану салаларымен қатар дамып, зерттеу нысанына айналып келеді. Отандық ғалымдардың арасынан концепция ұғымын зерттеу бағыты бойынша келесі еңбектерді айтуға болады: М.Күштаеваның «Тары» концептісінің семантикалық құрылымы мен лингвомәдени мазмұны» [4], М.Абдрахманованың «Көз» концепті: лингвомәдени және танымдық парадигмасы» [5], Ж.Қошанованың «Байлық-кедейлік» концептісі: танымдық сипаты мен қызметі» [6]. Ғалым Э.Оразалиева: «Концепт – адам санасының ойлау бірліктері мен психикалық ресурстарын, білім мен тәжірибенің бейнелік көрсеткіштерін құрайтын, хабарлы құрылымдарды түсіндіруге мүмкіндік беретін когнитивті лингвистиканың негізгі құралдарының бірі» - деп түсінік берген [7, 266 б].

**Нәтижелер мен талқылау.** С.Торайғыров еңбек процесінің, адамгершілік құндылықтардың адам тәрбиесіндегі ерекше маңызын көре білді. Сол себепті оның көптеген өлеңдерінің идеясы рухани құндылықтар қағидасының төңірегіне топтасқан.

*Жықсаң бәйге аласың алысқанда,*

*Қару қып, қайратың сап қарысқанда.*

*Жындылық - шаппай бәйге бер деп сұрау,*

*Озсаң, бәйге кім бермес жарысқанда* [8, 18 б]. –

атты өлең жолдарында кез-келген жеңістің артында қайрат пен шынайы еңбектік тұратындығын ашық айтады. Өлеңнің жалғасында өмірдің тұрмысы күресуден тұратындығын, үйде ынжықтанып отырсаң барлығыңды ешкімнің байқамайтынын, жауды жықпасаң да күресіп, талап қылатын болса жаужүрек атанып, елдің есінде қалатынын алға тартады.

*Жақсылық көрсем өзімнен,*

*Жамандық көрсем өзімнен.*

*Тағдыр қылды деулерді*

*Шығарамын сөзімнен.*

*Өзім қылдым деулерді*

*Таса қылман көзімнен* [8, 22 б].

Ақын бұл өлеңінде адамның басына қандай жағдай түссе де жалғыз себепкері өзі екенін, тағдырға кінә артпай, әркім қателікті, кемшілікті өз бойынан іздеу керектігін меңзейді.

«Өмірімнің уәдесі» атты өлеңінде орыс тілін, тарих, география пәндерін отыз жасқа дейін білмесем, меңгермесем тірі жүрмей-ақ қояйын деп Алла атымен ант етеді.

*Сенемін еңбек қылсам, бақыт жақын,*

*Келер жаз атақты алам деген «ақын».*

*Жүректің қазынасы тазартылса,*

*Пайдасын көрер әлі-ақ ертең халқым, [8, 32 б].*

– деп атақтың да, абыройдың да тек қана адал еңбектің, жүрек тазалығының арқасында ғана келетіндігін сөз етеді. Сол тынымсыз еңбегінің нәтижесінде ел есінен өшпейтін есімге айналып, өзі уәде еткен «ақын» деген абыройлы атты алды. «Адал еңбекпен мал іздемек – ол арлы адамның ісі» деп дана Абай айтқандай шынымен де адам баласы өзінің қажеттілігін тек еңбек арқылы қанағаттандырып келеді. Шынайы еңбек адамды адамгершілік қасиеттерге, табандылыққа, ұқыптылыққа, жауапкершілік сияқты құнды қасиеттерге баулиды.

*Жасамаймын: «Еңбектің*

*Жемісін көзбен көрем», - деп,*

*Жасаймын: «Бір қолғабыс,*

*Кейінгіге берем», - деп [8, 50 б].*

Алаштың көрнекті қайраткері Әлихан Бөкейханов: «Ұлтқа қызмет ету білімнен емес, мінезден» дегені сияқты білімі мен білігі толысқан, елге жаны ашитын перзенттердің дүниеге келіп, ұлтқа қызмет ететін салықалы ұрпақтың шығатынына сеніммен қарайды.

Ақынның «Шәкірт ойы» атты шығармасындағы:

*Қараңғы қазақ көгіне,*

*Өрмелеп шығып, күн болам!*

*Қараңғылықтың көгіне,*

*Күн болмағанда, кім болам?*

*Мұздаған елдің жүрегін,*

*Жылытуға мен кірермін! [8, 49 б] –*

деп жалғасатын өлең жолдарында қараңғы қазақтың төбесінде жарқыраған күн болып, туған халқын қараңғылықтан алып шығып, өзге елдермен теңестіруді мақсат еткендігін, дүниенің қызығына алданбай елін ағартушылыққа баулуды негізгі нысанасы етіп алғандығын баяндайды.

*Шығамын тірі болсам адам болып,*

*Жүрмеймін бұл жиһанда жаман болып.*

*Жатқаным көрде тыныш жақсы емес пе,*

*Жүргенше өмір сүріп, надан болып [8, 41 б] –* деген өлең жолдарында білім мен қара

халықтың надандығы туралы тілге тиек етеді. Надандықтан арылудың жалғыз жолы білім екендігін, білімсіз әрі надан болып жер басып жүргенше, тыныш көрде жату артық екендігін айтады.

«Адамның адамшылығы – ақыл, ғылым, жақсы ата, жақсы ана, жақсы құрбы, жақсы ұстаздан болады», - деп Абай атымыз айтқандай адамгершілік дегеніміз рухани тәрбиенің мәйегі. Қазіргі қоғамда мектеп оқушыларын, жастарды адамгершілікке тәрбиелеу кезек күттірмейтін деңгейдегі мәселелердің бірі. Адамның адамгершілігі – кісіліктің шыңы. С.Торайғыровтың шығармаларынан да жастайынан адамдық қасиеттерге шақыратын өлең жолдарын жиі ұшырастыруға болады.

*Барлық адам баласы*

*Өзіндей көрсе өзгені —*

*Озбырлық өшіп қарасы,*

*Өзімшілдік өлгені.*

*Кедей, жалшы, қарттың да*

*Бірдей болса арасы —*

*Шын әділет таптың да,  
Теңеліп қолдың саласы [8, 36 б].*

Бұл өлең жолдарынан ақынның өмір сүрген заманындағы қоғамдағы әділетсіздіктердің, озбырлықтардың кеңінен жайылғандығын, ақынның әділеттілікті, адамдықты армандағанын көруге болады. Өлеңнің жалғасында:

*Оқу-білім өркеймек,  
Елге егіп пайдасын.  
Ел жетіліп көркеймек,  
Өнер қанат жайғасын [8, 36 б]*

деген жолдар арқылы елдің алдыңғы қатардағы өркениетті ұлтқа айналуының негізгі тетіктерінің бірі оқу-білім үйреніп, өнерге баулуда екенін, әлемде ашылмаған құпиялар тек ғылыммен айналысу арқылы ғана ашылатынын айтады.

«Ендігі беталыс» атты шығармасында:

*Шындықтың аулын іздеп түстім жолға,  
Разымын не көрсем де осы жолда.  
Шаршармын, адасармын, шалдығармын,  
Бірақ, бір табармын деп көңілім сонда [8, 43 б]*

– деу арқылы пендешіліктің шеңберінен шығып, шындықты іздеп шарқ ұрып, осы жолда қандай кедергіге тап болса да, елдің арасында шынайылықты насихаттауға бетбұрыс жасауға деген зор талпынысын жария етеді.

*Жан қайда әділетті іздейтұғын,  
Адамшылық атақты көздейтұғын.  
Тірлік пен өлген күнді бірдей ойлап,  
Екі жайдан күдерді үзбейтұғын.  
Арамға азғырғанды сезбейтұғын,  
Арам ойдың қиялын кезбейтұғын.  
Көріне шайтан келіп азғырса да,  
Адамдық, ар иманнан безбейтұғын.  
Нашарды, момындарды езбейтұғын.  
Арамдық теңізінде жүзбейтұғын.  
Айтылған уағаданы берік ұстап,  
Айныма, мылжың сөзді езбейтұғын.  
Бағалап «алтын», «күміс», «жез» дейтұғын,  
Байлаулы соның сөзі — сөз дейтұғын,  
Айтқаны, істегені ақтық жолы,  
Құрулы елде әділ тез дейтұғын [8, 58 б].*

«Алдау қоспай, адал еңбегін сатқан, қолы өнерлі — қазақтың әулиесі сол», — дейді Абай. Адалдық — адам мінезіндегі бағалы қасиет. «Жан қайда әділетті іздейтұғын» атты өлеңінде қоғамда орын алып жатқан әділетсіздікке, байдың жарлығы жасайтын озбырлықтарынан күйзеліп, дүниеге бой алдырмаған адамдарды аңсайды.

Ақын сондай-ақ өмірде жаны неше түрлі азапқа ұшырап, күйзеліп, ағайындардың арасындағы күндестікті, көре алмаушылықты басынан өткізгенін айта келе, өмірден шын досын тауып, қиын күндердің барлығы артта қалып, адамдар адамдығын жоғалтпай қайта жөнделетініне үмітпен қарап, өлеңін келесідей жолдармен бітіреді:

*Сонда олар сын көзімен әділ қарар,  
Ел жауы кім екенін дәлдеп табар.  
Сол жаудың ұрым-бұтақ тұқымына,  
Аямай әділет заң балта шабар.  
Арманым сол өмірді көрсем екен,  
Созған дейін адам боп жүрсем екен.*

*Өмір бойы тілеген осы тілек,  
Сарғайтып сағындырмай келсең екен [8, 66 б].*

*Үмітпенен жоқ қуған  
Талабы алда баламыз.  
Басқалар жоғын тапқанда,  
Біздер қайтіп қаламыз.  
Тәуекелге бел бусақ,  
Көрдегіні аламыз.  
Жеткізбей кетер жүйрік жоқ,  
Қусақ бәрін шаламыз [8, 72 б].*

Бұл өлеңнің білім үйренушілерге білімге құштарлық сыйлауда алатын орны ерекше. Оқып, білім алудың өзі еңбекпен, табандылықпен келетін қазына екендігін, тек балалықты тастап бар зейінінді білімге аударсаң ғана басқа қонатынын, көпке орындалмас арман сияқты болып көрінген жетістіктерге оқыған адамның қиындықсыз қол жеткізе алатындығын айтады.

*Іздедім, іздесем де таба алмадым,  
Табам деп езімді-өзім неге алдадым.  
Адамның адам аты ақталмайды,  
Бейнет қыл, бар білгенім соны аңғардым [8, 82 б].*

Адал кәсіп жасап еңбектеніп, бейнетін көрген адам ғана зейнетін көреді деп тұжырымдайды.

*Тышқан жүр сейіл құрып, ойнақ салып,  
Бір уақыт жүгіріпті басқа барып,  
Арыстан өлтіруге айналыпты,  
Басын басқан тышқанды ұстап алып.  
Арыстан күліп айтты: «Сорлы тышқан!  
Не жақсылық қайтады сен байғұстан?  
Дүниеде саған қалған күнім құрыстан!  
Күшің кем жұдырықтай шымшық құстан [8, 134 б].*

Бұл мысал өлең адамдық қасиетті насихаттайтын өлең. Мысалдағы арыстан өзінің күшіне сеніп, тәкәппарлыққа бой алдырып, өзінен әлсіздерге күш көрсетеді. Бірақ соңында сол тышқанның көмегімен тордан құтылып, аман қалады. Менмендік, тәкәппарлық адам бойындағы ең жағымсыз қасиеттердің бірі. Соның себебімен мықтылығына қарамастан басы қатерге ілікті. Өлеңнің мазмұны адамға әрбір айтқан сөзіне абай болып, әр қадамды андап басу керек екендігін, менсінбеушілікпен қарап қателікке ұрынбауды ескертеді.

Небәрі 27 жыл ғұмыр кешсе де артына мағынасы мол рухани сөз байлығын қалдырып үлгерген С.Торайғыровтың «Алаш ұраны» атты жалынды жыры тәуелсіз ел болу жолында жігерлендірген өлең еді. Туған халқын отаршылдықтан азат етуге, ел бостандығына жалынды күрескер рухтағы өлеңдерімен демеу болды.

*Алаш туы астында,  
Күн сөнгенше сөнбейміз.  
Енді ешкімнің Алашты,  
Қорлығына бермейміз! [8, 48 б]* - деген асқақ намысты асыл жырлар Отанға деген

сүйіспеншілігі бар кез-келген перзентті тебіrentпей қоймайды.

**Қорытынды.** Отандық ғалым Ф.Ш. Оразбаева: «Тілдік құндылықтарды меңгеру дегеніміз – тілдік асыл мұраны адамдар арасында ізгі, рухани қарым-қатынас орнату үшін қолдану» - деп тұжырымдайды [9, 283 б]. С.Торайғыров шығармаларындағы «еңбек-адамгершілік» концепциясы еңбек және адамгершілік тәрбиенің құрамдас бөлігі болып табылады. Ақын шығармашылығының тілдік құндылықтары егеменді елдің кемел азаматын

қалыптастыруға қосатын үлесі зор. Қандай жағдайда да келешектен үміт үзбеген өр қасиетін, асқақ арманы мен талабын танытқан ақын жырларында қоғамдық құбылыстар кейіпкерлердің бейнелерін салыстыра суреттеу негізінде ұнамды-ұнамсыз шындықтың қарама-қарсылығын таныту арқылы сипатталады. Бар мақсаты оқу, өнер болған ақын кім не нәрсені ардақтай білсе, сол нәрсенің қадіріне жетіп жақсысын да асыра біледі деп насихаттайды. Сонымен қатар өз ана тілінің құнды қасиеттерін адам бойына жасампаз жырларымен сіңіруге тырысты.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Есекешова М. Ғылыми-педагогикалық зерттеу негіздері: оқу құралы/ М.Есекешова, А.Асаубаева, Л.Данилова. Астана: «Фолиант», 2018. – 168 б.
2. Аскольд-Алексеев С.А. Концепт и слова // Русская речь. Новая серия/под ред. И.Р. Гальперина. – М.: Наука, 1986. – С 267-271.
3. Степанов Ю.С. Константы. Словарь русской культуры. – М., 1997. – 347 с.
4. Күштаева М.Т. «Тары» концептісінің семантикалық құрылымы мен лингвомәдени мазмұны. Ф.ғ.к. ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертацияның авторефераты, – А. 2003, 29 б.
5. Абдрахманова М.Б. «Көз» концепті: лингвомәдени және танымдық парадигмасы. Күштаева М.Т. «Тары» концептісінің семантикалық құрылымы мен лингвомәдени мазмұны. Ф.ғ.к. ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертацияның авторефераты, – А. 2008, 25 б.
6. Қошанова Ж. Қазақ тіліндегі «байлық-кедейлік» концептісі: танымдық сипаты мен қызметі. Ф.ғ.к. ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертацияның авторефераты, – А. 2009, 27 б.
7. Оразалиева Э. Когнитивтік лингвистика: қалыптасуы мен дамуы / ғылыми монография. –А., Ан арыс, 2007. – 312 б.
8. Торайғыров С. Жақсылық көрсем өзімнен. Өлеңдер жинағы. А.: «Мазмұндама», 2022. –156 б.
9. Оразбаева Ф.Ш. Тілдік қатынас / Ғылыми монография. Т.2. –А., Ан арыс, 2019. – 584 б.

УДК 616.092

Aikynbayeva A. M<sup>\*</sup>, Zharkhynkyzy E. <sup>\*\*</sup>, Karassayeva N.N. <sup>\*\*\*</sup>

### STUDY COMPARING CHANGES IN BLOOD COMPOSITION CAUSED BY SECONDARY AMENORRHEA WITH NORMAL ONES

#### Аңдатпа

Қазіргі уақытта көптеген фертильді жастағы әйелдерде гормондардың бұзылуына байланысты қоғамда ең өзекті мәселелердің бірі-әйелдің репродуктивті денсаулығының әлсіздігі. Мұндай жеткіліксіздікті анықтаудың негізгі себебі-етеккір циклінің уақтылы болмауы. Ановуляцияның негізгі белгілерінің бірі-етеккірдің кешігуі немесе тұрақты емес кезеңдер. Жүкті емес репродуктивті жастағы әйел үшін (15 пен 49 жас аралығында) ановуляция қалыпты емес және бала туу жасындағы науқастардың шамамен 30% - бедеуліктің негізгі себебі болып саналады.

Кілт сөздер: қанның гематологиялық көрсеткіштері, лейкоциттер, эритроциттер, гемоглобин, құнарлы жас, етеккір циклі.

#### Аннотация

В настоящее время, в связи с нарушением гормонов у многих женщин фертильного возраста, в обществе одной из наиболее актуальных проблем является слабость репродуктивного здоровья женщины. Основная причина выявления такой недостаточности-несвоевременность менструального цикла. Одним из основных симптомов ановуляции является задержка менструации или нерегулярные месячные. Для женщины небеременного репродуктивного возраста (в возрасте от 15 до 49 лет) ановуляция является ненормальной и считается основной причиной бесплодия примерно у 30% пациентов детородного возраста.

\* магистрант 1 года обучения, кафедра биофизики, биомедицины и нейронауки, биологический и биотехнологический факультет, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [manarbekovna0202@mail.ru](mailto:manarbekovna0202@mail.ru)

\*\* магистрант 1 года обучения, кафедра биофизики, биомедицины и нейронауки, биологический и биотехнологический факультет, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [verkenur.zharkhynkyzy@gmail.com](mailto:verkenur.zharkhynkyzy@gmail.com)

\*\*\* магистрант 1 года обучения, кафедра биофизики, биомедицины и нейронауки, биологический и биотехнологический факультет, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [karasayeva02@mail.ru](mailto:karasayeva02@mail.ru)



*Ключевые слова: Гематологические показатели крови, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, фертильный возраст, менструальный цикл.*

**Abstract**

*Currently, due to hormonal disorders in many women of fertile age, one of the most pressing problems in society is the weakness of a woman's reproductive health. The main reason for the detection of such insufficiency is the untimeliness of the menstrual cycle. One of the main symptoms of anovulation is delayed menstruation or irregular periods. For a woman of non-pregnant reproductive age (aged 15 to 49 years) Anovulation is abnormal and is considered the main cause of infertility in about 30% of patients of childbearing age.*

*Key words: hematological parameters of blood, leukocytes, erythrocytes, hemoglobin, leukogram, fertile age, menstrual cycle.*

Overall, according to a 2017 study, frequent menstrual delays over a long period of time are relatively common for 5% of women of childbearing age, which occurs at some point in their lives. During this period, there are some changes in the indicators of blood elements. Changes in leukocytes and leukograms, erythrocytes and hemoglobin were considered below.

As for general blood tests, a change in the indicator is visible in women. Here, as the real cause of the disorders, we can mention: prolonged stress, taking hormonal drugs, heredity, poor nutrition. [1, 2]

Possible causes of changes in leukocyte counts may be: viral infections, bacterial infections, decreased thyroid function, acute or chronic lymphoblastic leukemia. In addition, the main reason for the increased number of monocytes are infections that are observed in diseases. A decrease in the level of neutrophils, the main and younger generation of cellular immunity, is called a shift in the leukocyte formula to the right, and this is typical for acute bacterial infection. Neutrophils are produced in the bone marrow, where various stages of maturation take place: first, a myelocyte is formed, then it turns into a metamyelocyte, and then the stage of a core nuclear neutrophil begins. Mature neutrophil is segmented. Segmental neutrophils should make up 47-67% of the total number of leukocytes; core nuclear ones - 1-6%. In the case of a severe attack by the immune system, the proportion of rod-shaped neutrophils increases. [4, 6]

Basophils and eosinophils cause allergic reactions and an immune response to the presence of parasites in the body. Eosinophilia is a condition in which there is an increase in the level of eosinophils in the blood. An increase in their number is observed in parasitic and allergic diseases, infectious processes and some other conditions and diseases that require a full examination and special therapy. Eosinophilia is not an independent disease, but it can be a sign of allergic, autoimmune, and infectious pathologies. Basophilia is a very high level of basophils in the blood. This is not a disease, but a condition that indicates chronic inflammation in the body. Sometimes this condition means that too many white blood cells are formed in the bone marrow due to the presence of a disease. The symptoms of inflammatory processes in the body associated with drug allergies include: fatigue, weakness, headache, dizziness. The physiological state of various systems of the female body depends on the phases of the menstrual cycle. Before the onset of menstruation, the number of red blood cells and hemoglobin in the blood increases (luteal phase), and during menstruation, blood loss occurs, which leads to a decrease in its oxygen capacity. The degree of oxygen saturation of tissues affects the nature and severity of the body's reactions to physical activity, since it determines the range of adaptive capabilities. In this work, we compared the changes in blood elements that occurred as a result of menstrual irregularities with normal ones. [7, 9]

*Materials and methods of research.* The experiment was conducted at the Faculty of Biology and Biotechnology of Al-Farabi Kazakh National University in the laboratory of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience. As the object of the study, analyses of women aged 20 to 40 years with a pathological condition caused by disorders of sex hormones were taken into account. The analyses were considered in the population of Almaty, taking into account the physiological changes in the woman's body. Here, the analyses were studied by comparing changes in norm and pathology. The experiment discussed changes in blood tests caused by the sex hormones of 12 women. [10, 12]

Examination of posture, physiological changes in a woman's body is carried out by gynecological and general examination. The survey determines the age of a woman, the presence of menstrual disorders, the duration of the cycle, and the time of the onset of the last menstrual cycle. The number of pregnancies, the time of birth, the age of sexual intercourse, methods of prevention, as well as the peculiarities of the course of pregnancy and childbirth were also interviewed. The normal development and course of pregnancy, ending with the birth of a healthy child, reduces the risk of a woman developing severe endocrine pathology. These data are recommendations from the medical history to determine when any endocrine pathology has occurred. Only after that, general blood tests were performed. Blood sampling with scarifier needles used only once is mandatory. Wipe with alcohol, then with ether and pierce the head of the finger in a soft place. The first drop of blood is wiped with a dry cotton swab. It is a laboratory device - a hemoanalyzer that allows you to quickly qualitatively and quantitatively examine blood parameters. [14,15]

The mathematical analysis of the obtained data was performed using the Microsoft Exsell program. All the data obtained were performed in the Student's case (t) comparing the features of statistical reliability, \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001. ANOVA approach was used to determine the reliability.

*Research results and their discussion.* According to the results of the research work, physiological parameters are preserved in the woman's body. The effect of sex hormone disorders had a significant effect on blood counts in women under normal conditions. The level of leukocytes in the blood increased due to female sex hormone disorders, as shown in Figure 1. ( $11.2 \times 10^9 / l$ ). Compared with the norm, there was an increase in the average leukocyte count ( $7 \times 10^9 / l$ ), that is, leukocytosis was observed. Leukocytosis is a condition in which the level of white blood cells in the blood is high. The cause of its development can be various factors: pathogenic agents, inflammatory processes, autoimmune diseases and others. It can be said that the number of white blood cells in the bone marrow has increased as a cause of leukocytosis.

Table 1. Leukogram View In normal and pathological conditions

	WBC	Neutrophils		Eosonophils	Basophils	Lymphocyte s	Monocytes
		Rod core	Segment core				
	M ± m	M±m	M± m	M ± m	M± m	M ± m	M ± m
Pathological	$11,24 \times 10^9 \pm 0,83$	$0,27 \pm 0,17$ $2,92 \pm 0,56$	$0,27 \pm 0,17$ $64,12 \pm 1,99$	$1,35 \pm 0,21$	$0,19 \pm 0,10$	$25,19 \pm 2,21$	$5,96 \pm 0,61$
Normal	$7 \times 10^9 \pm 1$	$8 \pm 65,6$ $0,3 \pm 3,5$	$8 \pm 65,6$ $3,5 \pm 57,1$	$0,02 \pm 3$	$0,05 \pm 3$	$2,1 \pm 24,5$	$0,1 \pm 8$

Note-section – the total number of cells in the blood of 1  $\mu$ L; numerator-the relative %composition of cells, the statistical reliability of the results obtained is \*p < 0.05 compared to the control.

According to the leukocyte formula, an increase in leukocytes above the norm was observed. We noted that the cause of leukocytosis in women is a violation of the menstrual cycle, i.e. after very severe pain was observed during the visit, the amount of sex hormones changed slightly, and changes in blood cells were also observed.

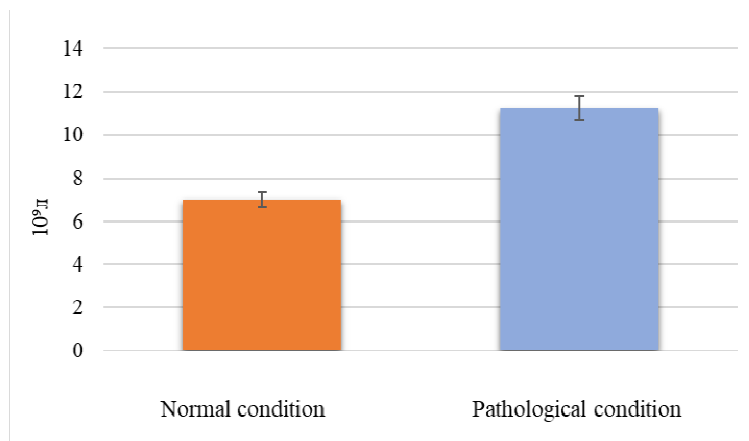


Figure-1. Reflection of the total number of leukocytes in women under normal conditions and after exposure to sex hormone disorders

Neutrophils decreased compared to normal ones, eosinophils increased, basophils decreased. According to the results, the level of lymphocytes and monocytes was increased. The total number of leukocytes (leukocytes–WBC) and the number of each subpopulation vary during the menstrual cycle, but the results of studies examining the timing and direction of these changes are contradictory and methodologically erroneous. In addition, no previous research has focused on the number of white blood cells on the day of ovulation. Blood samples were taken three times: during menstruation (M), ovulation (O) and in the middle of the luteal phase (ML). Leukocytes, neutrophils, lymphocytes, and mixed cells were measured in each of the three target phases of the cycle. Compared with menstruation, the number of leukocytes and neutrophils ( $P < 0.001$ ) increased during ovulation and remained stable in the middle of the luteal phase. There was some correlation of sex hormone variations with leukocyte changes between M and O (positive for E and WBC, negative for P and WBC, as well as for P and neutrophil count, as well as  $p < 0.05$ ), but not between O and ML. An increase in the level of white blood cells should not be considered as an independent disease. It always develops against the background of another disease.

As a result of the work, leukocytosis appeared. An elevated blood cell level may be an allergy or a bacterial infection. Ways of transmission of infections: infection through blood, in everyday life there may be close contact with an infected person. Diseases can be aggravated by the following adverse factors: decreased immunity; stress, malnutrition, environmental factors, and many others. And we have already noted that these factors are considered in the female body as one of the first causes of menstrual irregularities. Accordingly, due to the delay and irregularity of menstruation, leukocytosis was observed in the human body. The leukoformula after female disorders of sex hormones has an increased level of lymphocytes and monocytes.

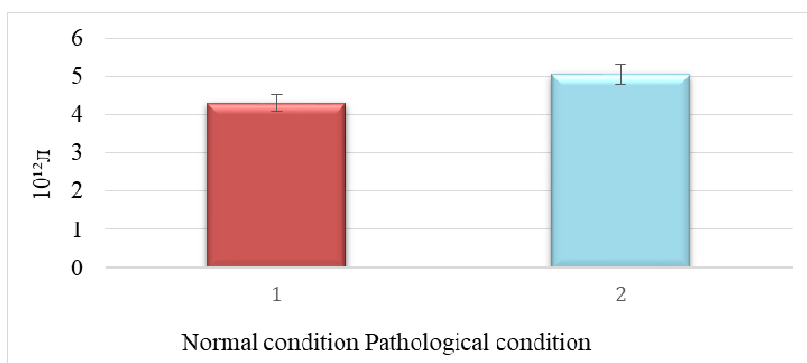


Figure 2. The indicator of erythrocytes in normal conditions and pathological conditions after exposure to sexual hormonal disorders

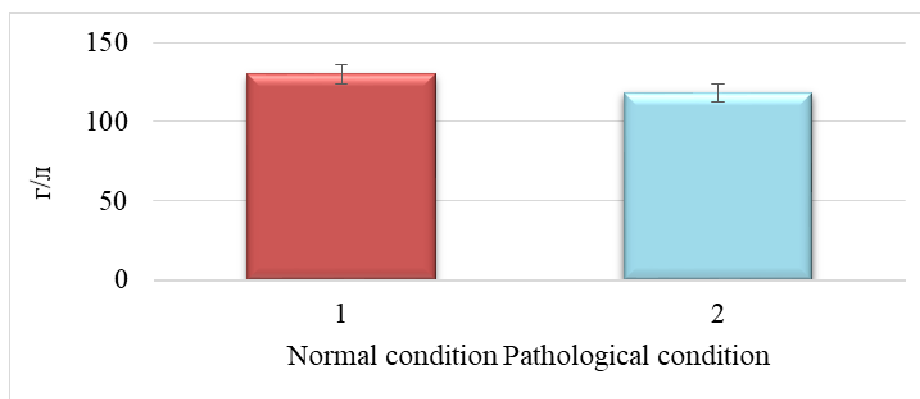


Figure 3. Hemoglobin index in normal conditions and pathological conditions after exposure to sex hormonal disorders

A change in red blood cell counts was observed due to sex hormone disorders, as shown in Figure 2. The red blood cell count increased only by  $5.06 \times 10^2 / l$  compared to normal ( $4.3 \times 10^{22} / l$ ).

The hemoglobin level, as shown in Figure 3, was 118.3 g/l when exposed to hormonal disorders, and 130 g/l under normal conditions.

The effect of sex hormone disorders had a very small effect on the red blood cell index. A change in red blood cell counts was observed due to disorders of sex hormones. The erythrocyte count compared to normal ( $4.3 \times 10^2 / l$ ) shows 17.6% when compared with the percentage. The hemoglobin level in the blood of women is only 9.3%. Iron deficiency anemia most often affects girls and young women. Normal bleeding during each menstrual cycle leads to permanent loss of iron. If its amount is insufficiently replenished with food, iron deficiency gradually forms and anemia increases.

As a result, as noted above, as a result of poor nutrition and increased stress levels, women's blood composition has changed. These factors, again, lead to irregular menstruation. Women experienced extreme fatigue and irritability as a result of menstrual irregularities. I noticed that changes in these physiological parameters lead to changes in the state of blood cells.

**Conclusion.** As a result, according to my research, leukocytosis manifested itself. The leukoformula after female disorders of sex hormones has an increased level of lymphocytes and monocytes. Neutrophils decreased compared to normal ones, eosinophils increased, basophils decreased. In addition, a decrease in erythrocytosis and hemoglobin was found. Considering changes in hormonal disorders, the level of FSH, LH, and prolactin increases. Progesterone and estrogen levels have been observed to decrease compared to normal levels.

#### List of references

1. Nurgaliev Zh. N. , Toleukhanov S.T. Endocrinology - Almaty, 2002. - P. 40.
2. Shchepin O.P. Public health and healthcare / O.P. Shchepin, V.A. Medik. – M.: GEOTAR- Media, 2011. – P. 592.
3. Dedov, I.I. Endocrinology / I.I. Dedov. – M.: GEOTAR-Media, 2016. - 1112 p.
4. Cattail V.M. , Arki R.A. Pathophysiology of the endocrine system – M.: Binom, 2016. – P. 3.
5. Tormanov N.T., Atanbayeva G.K. Adam zhane zhanuarlar fiziologiyasy: oku-adistemelik keshen.- Almaty: Kazakh University, 2014. - P. 73-83.
6. Mamaev N. N. Hematology : a guide for doctors - St. Petersburg : SpecLit, 2011. - P. 615. - ISBN 978-5-299-00361-1
7. Novikova I. A. Clinical and laboratory hematology - Minsk : Higher School, 2013. - P. 449. - ISBN 978-985-06-2226-6
8. Turgunova L. G. , Laryushina E. M. , Umbetalina N. S. Ishki aurular Hematology module: okulyk / KR Densaulyk aktau zhane aleumettik damu m-gi, Karm. - Moscow : Litterra, 2016. - P. 239. - ISBN 978-5-4235-0216-4
9. Nesipbaev T.N. Adam zhane zhanuarlar fiziologiyasy: [Okulyk]. – Almaty, 2015.- P. 456.

10. Tormanov N.T., Atanbayeva G.K. Adam zhane zhanuarlar fiziologiyasy: oku-adistemelik keshen.- Almaty: Kazakh University, 2014. - P. 73-83.
11. Tormanov N., Toleukhanov S.T. Agzalardyn kazmetin retteu zhane beyimdelu mehanimderi. – Almaty: Kazakh University, 2013. – P.134.
12. Kovalchuk, L.V. Immunology // Workshop: studies.- M.: GEOTAR-Media, 2012. – P. 176.
13. Krechetov, L.V. Dynamics of the subpopulation composition of peripheral blood lymphocytes in women with habitual miscarriage during pregestational immunocytotherapy // Obstetrics and Gynecology. - 2015. – No. 4. – P. 37- 43.
14. Krechetova L.V., Khachatryan N.A., Tetruashvili N.K., Vtorushina V.V., Stepanova E.O., Nikolaeva M.A., Sukhikh G.T. Specific features of peripheral blood lymphocyte phenotype in women with recurrent miscarriage // Obstetrics and Gynecology. - 2014. - N. 10. - P. 27-32.

УДК 502.504

Акимешева Р.П.\*

## ТАУ-КЕН ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ТАБИҒАТҚА КЕЛТІРЕТІН ЗИЯНДЫЛЫҒЫН, ОНЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ АЛҒЫ ШАРТТАРЫН ЗЕРТТЕУ

### *Андатпа*

*Қазіргі ғылыми-техникалық өркендеген заманда ғылымды ұйымдастыру және табиғи ресурстар мәселеріне көп көңіл бөліп жатқаны белгілі. Бұған себеп болған техниканың тез дамуы мен күрделенуі, ұйымдастыру жұмыстарының үлкен масштабта жүргізілуі, автоматтандырылған басқару жүйелерінің практикаға кеңінен ендірілуі сияқты құбылыстар. Алайда тау-кен экологиясы тау-кен өндірісі саласында адам баласының өзін қоршаған ортаға тигізетін әсерінің заңдылығын зерттеу бүгінгі күннің талабы болып отыр.*

*Кілт сөздер: Тау-кен өндірісі, металлургия, минералды ресурстар, рекультивация*

### *Аннотация*

*Известно, что в современное научно-техническое время наука уделяет большое внимание вопросам организации и природных ресурсов. Причиной этого стали такие явления, как быстрое развитие и усложнение техники, проведение организационных работ в больших масштабах, широкое внедрение в практику автоматизированных систем управления. Однако экология горного дела изучение закономерностей воздействия человека на окружающую среду в горнодобывающей отрасли является обязательным требованием на сегодняшний день.*

*Ключевые слова: добыча полезных ископаемых, металлургия, минеральные ресурсы, рекультивация*

### *Annotation*

*It is known that in modern scientific and technical times, science pays great attention to the issues of organization and natural resources. The reason for this was such phenomena as the rapid development and complexity of technology, the conduct of organizational work on a large scale, and the widespread introduction of automated control systems into practice. However, the ecology of mining the study of the patterns of human impact on the environment in the mining industry is a mandatory requirement today.*

*Keywords: mining, metallurgy, mineral resources, reclamation*

XX ғ. II жартысынан үдемелі қарқынмен дамыған ҒТП адамдардың табиғатқа деген антропогендік жүктемені арттыруына әкеп соқты. Экономиканы дамыту үшін іске асырылған жобаларда табиғатты тиімді пайдаланудың жолдарын ескермей, яғни ғылым мен экономиканы тең жағдайда ұстамау салдарынан әлемде бірнеше экологиялық апаттар орын алды.

Мемлекеттің экономикалық дамуының үдемелі қарқыны және табиғат қорларын тиімді пайдалану аясында өлкелік табиғат қорғау жүйесін жетілдіру - бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі. Соңғы жылдары елімізде табиғат қорғау мәселесіне үлкен мән берілуде. Атап айтқанда, 1997 жылы 15 шілдеде «Қоршаған ортаны қорғау туралы», ал 1997 жылы 6 тамызда «Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы» заңдар қабылданып, оларды жүзеге асыру жөнінде игі істер атқарылуда.

\* «Әл Фараби атындағы №12 ЖББМ», география пәні мұғалімі, Жетісай ауданы, Түркістан облысы, Қазақстан, e-mail: [raushan\\_112@mail.ru](mailto:raushan_112@mail.ru)

Металлургия табиғат кешендерінің барлық құрамдас бөліктеріне әсерін тигізеді. Өндірістің бұл саласы зиянды заттардың көп мөлшерін атмосфераға шығарады. Әсіресе, қалдық газдар (күкіртті және т.б.) құрамында металы бар тозаң және басқа элементтер қоршаған ортаға және оның құрамдас бөліктеріне аса қауіпті.

Тау-кен өнеркәсібі топырақ қабатын бұзып, тұтас ландшафттарды «жалмап қояды». Жер бетінде алып карьерлер мен жер астында ірі үңгірлер пайда болуда. Олар басып қалу мен антропогендік жер сілкінісі қауіпін тудырады. Көп жерлерді қалдықтар: бос жыныстар мен байыту қалдықтары, металлургиялық қождар (шлактар) алып жатыр.

Ғалымдардың есебінше тау-кен және металлургия өнеркәсіптерінен шығарылған қалдықтарды тегістеп жайса, еліміздің аумағының қалыңдығы 2 мм болатын қабат жауып кетер еді. Бұл тек Қазақстанның ғана экологиялық мәселесі емес, ғаламдық мәселеге айналуға әбден жеткен. Сол себептен де аталған өнеркәсіп салаларының экономикалық тиімді тұстарын пайдаланып қана қоймай, қоршаған орта үшін кері әсерін де ескерген жөн. Осы аталғандарды зерттеуге бағытталған жұмыстар тақырыптың *өзектілігін* тудырады.

Металлургия табиғат кешендерінің барлық құрамдас бөліктеріне әсерін тигізеді. Тау-кен өнеркәсібі топырақ қабатын бұзып, тұтас ландшафттарды «жалмап қояды». Жер бетінде алып карьерлер мен жер астында ірі үңгірлер пайда болуда. Олар басып қалу мен антропогендік жер сілкінісі қауіпін тудырады. Көп жерлерді қалдықтар: бос жыныстар мен байыту қалдықтары, металлургиялық қождар (шлактар) алып жатыр.

Металлургия зиянды заттардың көп мөлшерін атмосфераға шығарады. Әсіресе, қалдық газдар (күкіртті және т.б.) құрамында металы бар тозаң және басқа элементтер аса қауіпті. Әсіресе бұл ірі өндіріс орындарының үлкен қалаларда орналасуы қаланың экологиялық жағдайын шиеленістіреді.



Сурет 1. Атмосфералық ауаға ластайтын заттардың шығарындылары [1].

Қазақстанның көптеген аудандары, бүгінгі күнде де экологиялық мүшкіл хал кешіп отыр. Қоршаған ортаны қорғау шараларына, республикамыз біршама мөлшерде мемлекеттік және орталықтандырған түрде қаржы бөліп отыр. Алайда, мұның бәрі, республиканың ұлттық табысының 1% да жетпейді.

Кейінгі кездерде Балхаш тау-кен комбинатында өндірістен бөлініп шыққан күкірт диоксиді, түгел дерлік ауаға лақтырылып тасталып жатыр. Сонымен қатар, комбинатқа жеткізілетін қазынды кендер ашық әдіспен алынып, қоршаған ортаға орасан зор зиянын келтіруде. 2001 жылғы мәліметтер бойынша Балхашта тұратын 70 мың тұрғындардың әр қайсысының басына 6 тоннадан күкірт диоксиді келеді екен. Комбинатта бұдан басқа да улы

заттар, көп мөлшерде қоршаған ортаға түсіп жатыр. Осылардың салдарынан құстардың жаппай өлуі байқалған.

Жер және минералды шикізат ресурстары, ауыл шаруашылық алқаптары, тозудың аз-ақ алдында десе де болады. Бұл айтылғандарға, үлкен аумақтардағы жер дефляциясы дәлел бола алады. Суармалы жерлердегі құнарлылықтың төмендеуі, топырақ қабатындағы гумус қабатының көз алдымызда жұқалануы, Қазақстан далаларының егіс алқаптарында жиі байқалып отырған құбылыс. Ал, табиғатта қалыңдығы 5 см гумус қабатын жинау үшін жүздеген жылдар қажет болса, аридті климатты аймақтар үшін бұл мақсатқа мыңдаған жылдар кететіні анық. Топыраққа рекультивация жасау да қымбатқа түсетін іс-шара: 1 га үшін 300 мың теңгеге дейін, кейде онан да көп шығын жұмсалады. Мұның тағы бір зияны, экожүйенің микроклиматы енді қайтып орнына келмейтін күй кешеді [2].

Республикадағы жұмыс істеп тұрған кәсіпорындардың тазалау қондырғыларының сапасы мен тиімділігі 30% аспайды. Өндіріс сарқынды, шайма және қолданылған суларының әсерінен, Ертіс, Орал т.б. өзендерінің суы, зияндылығы жөнінен нормативтік көрсеткіштерден әлдеқайда асып түседі. Өзендердегі судың өздігінен тазаруы, тек 300 километрлік жол жүріп өткен соң ғана турбулентті және ламинарлы араласулар әсерінен жүзеге аса алады. Қазіргі экожүйені қалыптастыру, ғылым мен техника жетістіктерін өндіру, осы мақсаттарға қаржы жұмсау мөлшері теңізге тамған тамшыдай...

**Қорытынды.** Тау-кен барлау жұмыстары мен кендерді өңдеу ауданының жыл сайын артуы, әсіресе ауылшаруашылық, орман мен табиғи ландшафттар үлесінен кеңеюі ландшафттардың табиғи қасиеттерін сақтау немесе нашарлаған кешендерді қайтып орнына келтіру мәселелері - рекультивация мәселесін алдымызға қояды.

Кейбір мемлекеттер, тау-кен өндірісінің ашық түрде кен өндіру бағыты саласында өзіндік қағидаларымен жұмыс істейді. Олардың ең негізгісі - кен орнын өндірмей тұрып алдын ала рекультивация жоспарын ұйымдастыру және қолайсыз үрдістердің көршілес табиғи кешендерге: биотаға, жер асты, жер беті суларына, топырақ қабатына әсер етпеуін камтамасыз ету. Сол себептен де, тау-кен өнеркәсібінде экологиялық жағдайды тұрақтандыру үшін техникалық рекультивацияны қолдану керек. Техникалық рекультивация - тау-кен өндіру кезінде нашарлаған территорияны кейін жүргізілетін биологиялық рекультивацияға даярлау. Олар: үйінділерді тегістеу, террасалар жасау, жарамсыз грунттарды құнарлы топырақ қабатымен жабу, уланған жыныстарға химиялық мелиорацияны пайдалану, техника жүретін жолдар жасау т.б.

Ал, қоршаған ортаның негізгі ластаушы көзіне айналып отырған металлургиялық комбинаттарды озық технологиялар көмегімен қайта құрылымдау қажет. Құрылымдауды қазіргі таңдағы әлемнің озық технологиялы мемлекеттерінің (Жапония, Израиль, Германия т.б.) тәжірибесіне негіздеу қажет [3].

Заттардағы барлық өзгерістер энергия жұмсаумен жүзеге асады. Яғни, энергияның сақталу заңы бойынша жұмыс істейді. Сол үшін адамзат табиғатты пайдаланған кезде оны өндіруді және қайта түлетуді үйлестіре отырып, адам мен табиғаттың қауіпсіздігін *сақтау керек деп ойлаймын.*

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Усикова В.В., Казановская Т.Л., т.б. «Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік географиясы», Алматы «Атамұра» 2013ж.- 192 б.
2. Қазақстан Республикасының Статистика агенттігінің веб-сайты: <http://www.stat.kz>.
3. Қайыпов С. Қазақстанның минералдық шикізат байлықтары, Павлодар: Эко, 1999ж.-258 б.
4. Н.Р. Құнхожаев. Қазіргі Қазақстанның экономикасы: жағдайы және болашағы. – Алматы, 1998 ж. - 117 б.

УДК 544

Alimbek A.E.\* , Bekissanova Zh.B.\*\* , Ospanova A.K.\*\*\*

## APPLICATION OF KAOLIN AS A PROMISING MATERIAL IN MEDICINE

### *Аңдатпа*

*Берілген жұмыста сазды минерал каолиннің жетілдірілген функционалдық қасиеттеріне байланысты медицинаның әртүрлі салаларында перспективалы материал ретінде қолданылуы сипатталған.*

*Түйінді сөздер: саз минералдары, каолин, тасымалдаушылар, бактерияға қарсы қасиеттері.*

### *Аннотация*

*В данной работе описывается использование глинистого минерала каолина в качестве перспективного материала в различных областях медицины благодаря его передовым функциональным свойствам.*

*Ключевые слова: глинистые минералы, каолин, носители, антибактериальные свойства.*

### *Abstract*

*This paper describes the utilization of the clay mineral kaolin as a promising material in various fields of medicine due to its advanced functional properties.*

*Keywords: clay minerals, kaolin, carriers, antibacterial properties.*

One of the topical issues of practical medicine at present is the development of cost-effective and environmentally safe antibacterial composites of natural origin. In such composites, natural minerals serve as carriers of drug substances, facilitating the gradual release of antibacterial agents[1].

Clay minerals, known for their improved functional characteristics, are suitable carriers for drug substances including antibacterial agents. Apart from pharmaceutical purposes, clay minerals find wide applications in various industries such as paper, paint, oil, ceramics, cement, adhesives, asphalt and food due to their versatility, abundance and availability.

Kaolin, known for its prevalence in the earth's crust, not only serves as a fundamental component in various pharmaceutical industries due to its outstanding physicochemical properties, but also holds great promise in innovative biomedical applications. Besides its traditional role as an excipient or active ingredient in pharmaceuticals, kaolin has attracted attention due to its multifaceted usefulness in modern biomedicine.

In addition to its potential for use in drug, protein, and gene delivery systems, kaolin has noteworthy properties that make it suitable for a range of medical applications[2]. For example, its bioadhesive properties allow it to be used in tissue engineering and wound healing applications where controlled release of therapeutic agents is required. In addition, kaolin's ability to interact with organic and biochemical molecules opens up opportunities for targeted drug delivery and personalized medicine, potentially improving treatment efficacy while minimizing side effects.

In addition, the role of kaolin in surgical hemostasis emphasizes its importance in clinical settings. Due to its negatively charged surface, kaolin can effectively modulate blood coagulation processes, making it a valuable aid in controlling bleeding during surgical procedures[3].

Kaolin is a versatile and promising material for both traditional pharmaceuticals and innovative biomedical applications. Its exceptional physicochemical properties make it indispensable in pharmaceutical formulations, and recent biomedical research is unlocking its potential for tissue engineering, targeted drug delivery and surgical hemostasis. As a natural resource with diverse medical applications, kaolin represents a convergence of scientific discoveries

---

\* 1-year master's student, Department of Physical Chemistry, Catalysis and Petrochemistry, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: [aruzhan.alimbek5@gmail.com](mailto:aruzhan.alimbek5@gmail.com)

\*\* postdoctoral fellow, lecturer of the Department of Physical Chemistry, Catalysis and Petrochemistry, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: [bekissanova@gmail.com](mailto:bekissanova@gmail.com)

\*\*\* Ch.Sc.D, professor of Al-Farabi KazNU, professor of the Department of Physical Chemistry, Catalysis and Petrochemistry, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: [ospanova\\_a@mail.ru](mailto:ospanova_a@mail.ru)



and practical medical solutions, opening up opportunities for improved health and advances in medical therapies.

#### References

1. García-Villén F. et al. Clay minerals in drug delivery systems // Modified Clay and Zeolite Nanocomposite Materials: Environmental and Pharmaceutical Applications. 2018. 129–166 p.
2. Awad M.E. et al. Kaolinite in pharmaceutics and biomedicine // Int. J. Pharm. Elsevier, 2017. Vol. 533, № 1. P. 34–48.
3. Tamer T.M. et al. Hemostatic and antibacterial PVA/Kaolin composite sponges loaded with penicillin–streptomycin for wound dressing applications // Sci. Rep. Nature Publishing Group UK, 2021. Vol. 11, № 1. P. 1–15.

УДК 378

Akhmetov T.Z.\*

### KONZEPT DER LEBENSLANGEN BILDUNG IN DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG: KASACHISCHE UND DEUTSCHE ERFAHRUNG

#### *Аннотация.*

*Бұл мақалада қазіргі қоғамдағы үздіксіз білім беру тұжырымдамасының мәні сипатталған. Бұл тұжырымдаманы академиялық тұрғыдан Қазақстан мен Германияда интеграциялауға да көңіл бөлінеді. Өмір бойы білім алудың маңыздылығын көрсету үшін екі елде де түрлі бастамалар мен бағдарламалар ұсынылады. Мақалада халықтың барлық топтары үшін білім берудің маңыздылығына ерекше тоқталып, Германияның да, Қазақстанның да бұл бағытта қалай күш салып жатқаны көрсетілген. Ол үнемі өзгеріп отыратын әлемде өмір бойы білім алу тұжырымдамасының жалпыға бірдей маңыздылығын атап көрсетумен аяқталады.*

*Түйін сөздер: Өмір бойы оқыту, Оқу қаласы, кәсіби біліктілік, барлығына арналған білім, білім беру жобалары, үздіксіз білім беру және кәсіби даму, әмбебап мағына*

*Аннотация. В этой статье описывается значение концепта непрерывного образования в текущем обществе. Также уделяется внимание интеграции данного концепта с академической точки зрения в Казахстане и Германии. Презентуются различные инициативы и программы в обеих странах, чтобы подчеркнуть значение непрерывного образования. Статья особо подчеркивает важность образования для всех групп населения и показывает, как и Германия, и Казахстан прилагают усилия в этом направлении. В конце подчеркивается универсальное значение понятия пожизненного обучения в постоянно меняющемся мире.*

*Ключевые слова: непрерывное обучение, обучающийся город, профессиональные квалификации, образование для всех, образовательные проекты, непрерывное образование и профессиональное развитие, универсальное значение.*

*Annotation: In diesem Artikel wird die Bedeutung des Konzepts des lebenslangen Lernens in der heutigen Gesellschaft erläutert. Es wird die Situation in Kasachstan und Deutschland hinsichtlich der Integration dieses Konzepts in akademischer Hinsicht betrachtet. Verschiedene Initiativen und Programme in beiden Ländern werden vorgestellt, um die Bedeutung des lebenslangen Lernens zu unterstreichen. Die Artikel hebt insbesondere die Bedeutung von Bildung für alle Bevölkerungsgruppen hervor und zeigt, wie sowohl Deutschland als auch Kasachstan sich dafür einsetzen. Schließlich wird die universelle Bedeutung des lebenslangen Lernens in einer sich ständig verändernden Welt betont.*

*Schlüsselwörter: Lebenslanges Lernen, Learning City, berufliche Qualifikation, Bildung für alle, Bildungsprojekte, Weiterbildung und berufliche Entwicklung, Universelle Bedeutung*

In der heutigen Gesellschaft wird es häufig ein Konzept vom „Lebenslangen Lernen“ diskutiert. In diesem Artikel geht es um das Konzept vom „Lebenslangen Lernen“, und wozu braucht man das eigentlich. Die Bedeutung in naturwissenschaftlichen Forschungen steht auch im großen Fokus in diesem Vortrag. Man betrachtet auch miteinander die Situationen in Kasachstan und Deutschland bei der Integration in akademischen Sinne.

\* Bachelor 1 Semester, Fakultät für Chemie und Lebensmittelchemie, Technische Universität Dresden, Deutschland e-mail: [ahmetovtimur411@gmail.com](mailto:ahmetovtimur411@gmail.com)

Eine Definition zu diesem Konzept: Lebenslanges Lernen ist eine Form der selbst angeregten Bildung, die auf die persönliche Entwicklung ausgerichtet ist. [1]. Ein beträchtlicher Teil unseres Wissens wird außerhalb traditioneller Bildungsinstitutionen erworben. Dies geschieht oft durch freiwilliges Engagement in Vereinen oder anderen Organisationen, das Verfolgen persönlicher Interessen oder die berufliche Weiterbildung. Lebenslanges Lernen kann uns helfen, persönliche Erfüllung und Zufriedenheit zu erreichen.

Als ein Beispiel in Deutschland wird die Landeshauptstadt von Sachsen- Dresden genommen sowie die zugehörige „Technische Universität Dresden“ genommen, weil Dresden Als vierte Stadt in Deutschland Dresden im Februar 2024 von der UNESCO als "Learning City" ausgezeichnet wurde, was ist aktuell für uns. [2] Und wie fördert nämlich diese Stadt für die Entwicklung von diesem Konzept? Die Landeshauptstadt Sachsens setzt sich bereits heute auf verschiedenen Ebenen aktiv für lebenslanges Lernen ein. Ein herausragendes Beispiel ist das Projekt "Lesestark! Dresden blättert die Welt auf", in dem ehrenamtliche Lesepatinnen und -paten gemeinsam mit Kindergärten, Grundschulen und den Städtischen Bibliotheken Kindern zwischen 5 und 8 Jahren Freude am Lesen vermitteln und ihnen den Übergang vom Kindergarten- ins Grundschulleben erleichtern.

Des Weiteren fördern die ABC-Tische des Umweltzentrums Dresden den Austausch zwischen alten und neuen Dresdnerinnen und Dresdnern an vier Tagen pro Woche an zentralen Orten der Stadt wie dem Albertinum oder dem Marie-Curie-Gymnasium, einer UNESCO-Projektschule. Bei offenen Treffen können sich Migrantinnen, Geflüchtete und alteingesessene Bewohner der Stadt über Themen austauschen, die sie bewegen.

Das übergeordnete Ziel dieser Initiativen ist es, Bildung für alle Bevölkerungsgruppen zugänglich zu machen und die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben zu fördern.

TU Dresden, die sich in dieser Stadt befindet, bietet auch viele Möglichkeiten für Studierenden, nicht nur ständig außerhalb der Universität auszubilden, sondern auch in diesem Bereich zu forschen. Seit etwa einem Jahrzehnt kombiniert der Masterstudiengang "Weiterbildungsforschung und Organisationsentwicklung" an der TU Dresden zwei zentrale Aspekte: die Weiterbildungsforschung als Schwerpunkt der erziehungswissenschaftlichen Ausrichtung und die Organisationsentwicklung, die ihren Ursprung in den Wirtschaftswissenschaften hat. Innerhalb dieses Studiengangs wird betont, dass der Begriff der Weiterbildung in gewisser Weise das Konzept des lebenslangen Lernens umfasst. Weiterbildung unterstützt Menschen dabei, sich nach ihrer Ausbildung und ihrem Studium kontinuierlich weiter zu qualifizieren, beispielsweise um ihre Beschäftigungsfähigkeit zu erhalten und den Anforderungen des Arbeitsmarktes gerecht zu werden. [3]

Das lebenslange Lernen spielt auch eine wesentliche Rolle in Kasachstan. Als Beispiel wird „KBTU“ Universität genommen. Die Aktivitäten im Bereich der kontinuierlichen Weiterbildung an der KBTU sind ein bewährter Weg zur Verbesserung der beruflichen Qualifikation von Fachleuten. Es werden einzigartige Möglichkeiten zur Kompetenzerweiterung und beruflichen Entwicklung geboten. Wir erstellen eine Liste von Seminar- und Schulungsthemen in Absprache mit dem Kunden, organisieren Schulungen in modularen Programmen und bieten Kurse zur internationalen IWCF-Zertifizierung auf den vollständigen Bohrsimulatoren DrillSim-5000 und DrillSim-20an.

Die Hauptaktivitäten umfassen Firmenschulungen, obligatorische Kurse, technische Schulungen, modulare Programme, Business-Seminare, intensive Expresskurse, Sprachkurse und Executive MBA-Programme. Das Trainer-Team besteht aus erfahrenen Praktikern, und die Methoden basieren auf dem führenden technischen Hochschulerlebnis in Kasachstan. [4]

Beide Ländern haben eine Tendenz, sich das lebenslange Konzept zu entwickeln und beide haben seine Vorteile und Nachteile. In beiden Ländern, Kasachstan und Deutschland, wird das Konzept des lebenslangen Lernens als entscheidender Bestandteil der persönlichen und beruflichen Entwicklung angesehen. Initiativen wie "Lesestark! Dresden blättert die Welt auf" in Deutschland und die kontinuierliche Weiterbildung an der KBTU-Universität in Kasachstan zeigen das Engagement beider Länder für Bildung und gesellschaftliche Teilhabe. Sowohl die Technische Universität Dresden als auch die KBTU bieten Programme und Möglichkeiten zur Weiterbildung

und beruflichen Entwicklung an. Diese Initiativen unterstreichen die universelle Bedeutung des lebenslangen Lernens und seine Rolle in einer sich ständig verändernden Welt.

#### Literatur

1. <https://www.valamis.com/de/hub/lebenslanges-lernen>
2. <https://www.unesco.de/bildung/unesco-learning-cities>
3. <https://tu-dresden.de/tu-dresden/newsportal/universitaetsjournal/artikel-uj/lebenslanges-lernen-schwingt-ueberall-mit>
4. <https://kbtu.edu.kz/ru/poslevuzovskoe-obrazovanie/povyshenie-kvalifikatsii>

ӘӨЖ: 557.04

Аманжол Ү.,\* Тұңғышбаева З.Б.\*\*

### ЕГЕУҚҰЙРЫҚ БҮЙРЕГІНДЕГІ АНТИБИОТИКТИҢ ӘСЕРІНЕН ДАМЫҒАН АҚАУЛЫҚТАРДЫ ПРОБИОТИКПЕН КОРРЕКЦИЯЛАУ

**Аннотация.** Дәрілер ұзақ және бақылаусыз қолдану бүйректің зақымдалуына әкелуі мүмкін. Адам ағзасында ұзағырақ болған кезде олар тек емдік емес, сонымен бірге улы әсерге ие, бүйрек паренхимасына ұятты әсер етеді. Біздің зерттеуіміздің мақсаты егеуқұйрықтардағы кейбір антибиотиктердің бүйрек тұтастығына әсерін бағалау болды және пробиотикпен коррекциялау болып табылады. Бір топ аталық егеуқұйрыққа 1 ай Оспамокс антибиотигі берілді. Бір топ аталық егеуқұйрыққа 15-күн Нормабакт пробиотигі беріліп, гистологиялық талдау жасалынды. Антибиотиктің бүйрекке кері әсері байқалды, пробиотикпен қалпына келтіру процесі жүргізілді.

Түйінді сөздер: антибиотик, пробиотик, морфология

**Аннотация.** Длительное и бесконтрольное применение препаратов может привести к поражению почек. При более длительном пребывании в организме человека они оказывают не только лечебное, но и токсическое действие, оказывают токсическое действие на паренхиму почек. Целью нашего исследования было оценить влияние некоторых антибиотиков на целостность почек у крыс и скорректировать его с помощью пробиотиков. Одной группе крыс-самцов давали антибиотик Оспамокс в течение 1 месяца. Одной группе крыс-самцов на 15-е сутки вводили пробиотик Нормабакт и проводили гистологический анализ. Отмечено неблагоприятное влияние антибиотика на почки, процесс восстановления проводился пробиотиками.

Ключевые слова: антибиотик, пробиотик, морфология.

**Abstract.** Drugs prolonged and uncontrolled use can lead to kidney damage. When they stay in the human body longer, they have not only therapeutic, but also toxic effects, toxic effects on the renal parenchyma. The purpose of our study was to assess the effect of some antibiotics on kidney integrity in rats and is a probiotic correction. One group of male rats was given Ospamox antibiotic for 1 month. A group of male rats was given a 15-day Normabact probiotic and histological analysis was performed. The negative effect of the antibiotic on the kidneys was noted, the recovery process was carried out with a probiotic.

Keywords: antibiotics, probiotics, morphology.

**Кіріспе.** Бүйрек организмге бірнеше маңызды функцияларды орындау үшін қажетті маңызды орган болып табылады, соның ішінде гомеостазды сақтау, детоксикация сияқты жасушадан тыс органы реттеу және улы метаболиттер мен препараттарды жою [1]. Осылайша, бүйректерді экзогендік токсиканттардың негізгі нысаналы органы ретінде қарастыруға болады. Нефроуыттылық – улы химикаттардың немесе дәрілердің әсерінен шығарылуы біркелкі жүрмейтін бүйрек ерекшелігі [2-3]. Қан анализі арқылы нефроуыт-тылықты бағалау қандағы несепнәр азотын, сарысудағы креатинин концентрациясын, шумақтық сүзілу жылдамдығын және креатинин клиренсін өлшеуді қамтиды. Алайда, бұл нефротоксикалық бағалаулар бүйрек функциясының көп бөлігі әсер еткенде ғана мүмкін болады [4-5].

Дәрі-дәрмектер бүйректің жедел зақымдануының шамамен 20-40% (БЖЗ) тудырады, ал егде жастағы адамдарда БЖЗ-ның 60% - на дейін болуы мүмкін. Аминогликозидтер мен бета-лактамдар негізінен жедел түтікшелі некрозға (ЖТН) және жедел интерстициальды

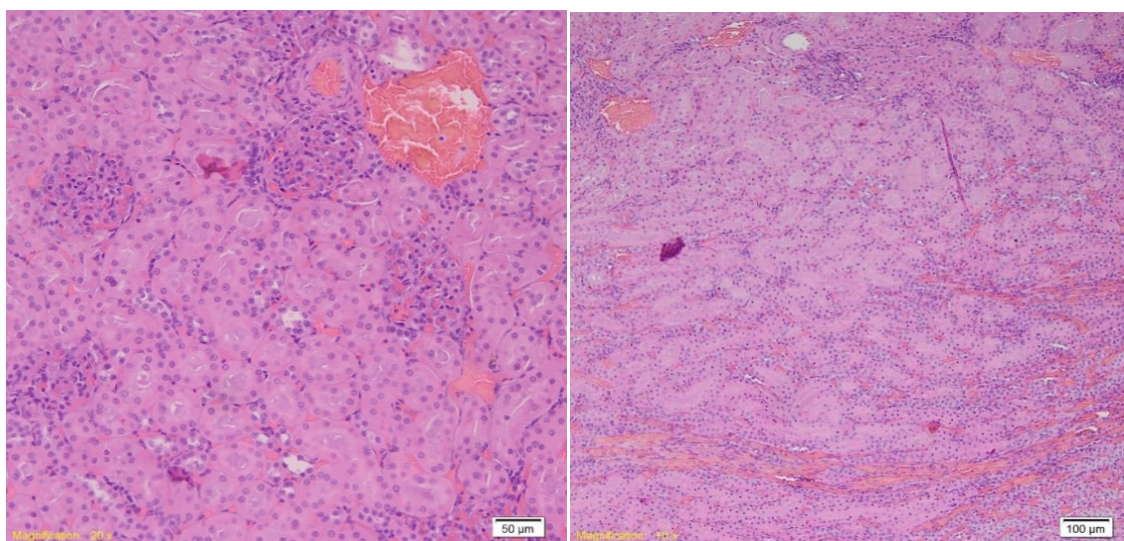
\* 2-курс магистрант Абай атындағы ҚазНПУ [Amanzholumitzhan@gmail.com](mailto:Amanzholumitzhan@gmail.com)

нефритке (ЖИН) байланысты бүйректің жедел зақымдануын тудыратын ең көп таралған микробқа қарсы препараттар болып саналады [6].

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) және азық-түлік және ауылшаруашылық ұйымының (ФАО) анықтамасына сәйкес, пробиотиктер жеткілікті мөлшерде енгізілгенде иесіне пайда әкелетін тірі микроорганизмдер ретінде нақты анықталған [7]. Пробиотиктерді тағамдық қоспалар мен дәрі-дәрмектер ретінде қолдануға болады. Ең көп таралған пробиотиктер-лактобактериялар мен бифидобактериялар. Жануарлар мен адамдардың асқазан-ішек жолдарының және несеп-жыныс жолдарының қалыпты микробиотасында әртүрлі түрлер бар және денсаулыққа көптеген пайда әкеледі. Сонымен қатар, пробиотикалық препараттар сау ішек микробтарын қалпына келтіруге көмектеседі және жинақталған уремиялық қалдықтарды ыдырату мүмкіндігіне ие [9]. Сондықтан олар уремияны төмендету арқылы нефроуыттылықты жоюдың перспективалы шешімдері болуы мүмкін.

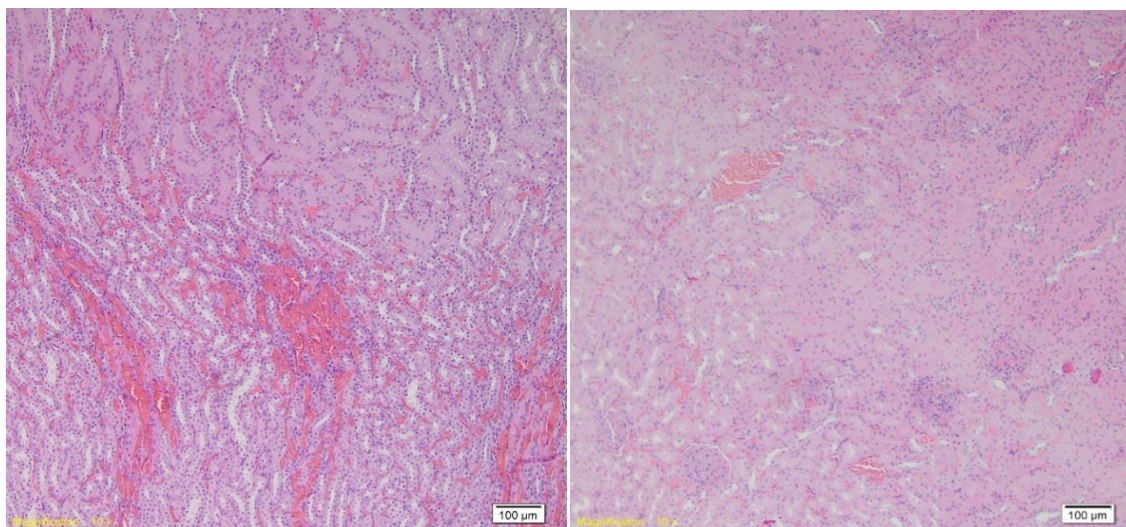
**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Тәжірибе салмағы 160-200г болатын 1 топ аталық егеуқұйрықтарға жүргізілді. 1 ай бойы 5гр Оспамокс антибиотигін 100мл суға араластырылып, егеуқұйрықтарға берілген болатын және жансыздандырып, материал алынды. Ал қалған антибиотик қабылдаған аталық егеуқұйрықтарға 15-күн Нормабакт пробиотик суға араластырылып, берілді. 15-күннен соң, жансыздандырып, материал алынды, кейін 10% буферленген формалинге салынып, 48 сағат бойы бекітіліп, кесілді. Тіндердің бөліктері сусыздандыру (өткізгіш ұлпа) және парафинмен сіңдіру үшін тіндік процессорға орналастырылды. Әрі қарай материал парафинмен парафинді блоктардың пайда болуымен кассетаға құйылды. Қалыңдығы 1,5 мкм болатын гистологиялық кесінділерді алу үшін парафиндік блоктар микротомизацияланды. Шыны слайдтарға салынған кесінділер ксилол ерітіндісінде парафинсіздендірілді, содан кейін гематоксилинмен және эозинмен боялады. Боялған гистологиялық кесінділер жабын ортасына ендірілген және Olympus BX61VS көмегімен микроскопталған.

**Нәтижелер.** Антибиотик қабылдаған егеуқұйрық бүйрегіне гистологиялық зерттеу жасалынды. Гистологиялық зерттеу кезінде бүйректің құрылымы сақталған, қыртысты затта қалыпты құрылымды ұсақ шумақтары бар. Милы қабатта цитоплазманың ирек өзекшелері эпителийінің әлсіз гомогенизациясы анықталады. Микроваскулярлық тамырлар тромбозбен және периваскулярлық қан кетулермен толық қанды. Гломерулосклероз айқын ошақты типті - жеке шумақтарда байқалады, шумақтардың көпшілігі өзгермеген. (сурет-1).



Сурет-1. Антибиотик қолданған егеуқұйрық бүйрегі. Гематоксилин мен эозинмен боялған. Микросурет. Ув.50,100

Пробиотик қабылдаған егеуқұйрықтардың бүйрегiнiң гистологиялық талдаулары жасалынды. Гистологиялық зерттеуде бүйрек құрылымы сақталған, қыртыстық затта толыққан бар шағын көлемдегі шумақтары бар. Милы қабатта цитоплазманың ирек өзекшелері эпителийiнiң орташа гомогенизациясы анықталады. Қан кету аймақтары бар микротамырлардың көптiгi (сурет-2).



Сурет-2.. Пробиотик қолданған егеуқұйрық бүйрегі. Гематоксилин мен эозинмен боялған. Микрофото

**Қорытынды.** Бактерияға қарсы препараттар барлық жас топтарында дәрілік препараттарды қабылдаудан туындаған бүйрек ауруларының негізгі себебі болып табылады. Бүйректің зақымдануының пайда болуы екі механизмнің көмегімен жүреді. Біріншісі механизмі ұйтты, екіншісі иммундық зақымдану. Негізінен нефроұйттылық қайтымды, дегенмен жедел бүйрек жеткіліксіздігі пайда болуы мүмкін. Экспериментте егеуқұйрықтың бүйрегіне гистологиялық талдау жүргізілді. Гистологиялық зерттеу кезінде Антибиотик қабылдаған егеуқұйрық бүйрегінде гломерулосклероз, микроваскулярлық тамырлар тромбозбен және периваскулярлық қан кетулермен толық қанды. Пробиотик қабылдаған егеуқұйрықтардың бүйрегiнiң қыртыстық затында қалпына келу көрiнiсiн байқауымызға болады, ал милы қабатта микротамырдың көптiгi анықталды.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ferguson, M. A., Vaidya, V. S. and Bonventre, J. V. (2008) Biomarkers of nephrotoxic acute kidney injury. *Toxicology* 245, 182-193.
2. Finn, W. and Porter, G. (2003) Urinary biomarkers and nephrotoxicity. *Clinical Nephrotoxins* (2nd ed), pp. 621-655. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts
3. Galley, H. F. (2000) Can acute renal failure be prevented? *J. R. Coll. Surg. Edinb.* 45, 44-50
4. Kirtane, A. J., Leder, D. M., Waikar, S. S., Chertow, G. M., Ray, K. K., Pinto, D. S., Karpaliotis, D., Burger, A. J., Murphy, S. A., Cannon, C. P., Braunwald, E. and Gibson, C. M; TIMI Study Group. (2005) Serum blood urea nitrogen as an independent marker of subsequent mortality among patients with acute coronary syndromes and normal to mildly reduced glomerular filtration rates. *J. Am. Coll. Cardiol.* 45, 1781-1786.
5. Rached E., Hoffmann, D., Blumbach, K., Weber, K., Dekant, W. and Mally, A. (2008) Evaluation of putative biomarkers of nephrotoxicity after exposure to ochratoxin A in vivo and in vitro. *Toxicol. Sci.* 103, 371-381.
6. Kim SY, Moon A. Drug-induced nephrotoxicity and its biomarkers. *Biomol Ther (Seoul)*. 2012;20(3):268-272.
7. Koppe, L.; Mafra, D.; Fouque, D. Probiotics and chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2015, 88, 958-966.
8. Das, R.; Mitra, S.; Tareq, A.M.; Emran, T.B.; Hossain, M.J.; Alqahtani, A.M.; Alghazwani, Y.; Dhama, K.; Simal-Gandara, J. Medicinal plants used against hepatic disorders in Bangladesh: A comprehensive review. *J. Ethnopharmacol.* 2021, 282, 114588

## ИСЛАМДАҒЫ ТАСАУУФ ІЛІМІ ЖӘНЕ «БАУЫРЛАСТЫҚТАР» (ТАРИҚАТТАР)

*Аңдатпа.* Бұл мақалада исламдағы тасаууф ілімі және бауырластықтардың (тариқаттар) қалыптасуы мен дамуы жайлы айтылады. Тасаууф ілімінің қандай құндылықтарға негізделгенін баяндай келе, оның кезеңделуі бойынша талдау жасалынады. Тасаууф ілімінің үшінші кезеңінде тариқаттар пайда болып, қоғамның ажырамас бөлігі ретінде көрініс тапқан.

*Кілт сөздер:* тасаууф, тариқат, бауырластық, ислам, рухани философия, сопылық, зухд

*Аннотация.* В данной статье говорится об учении тасаввуфа в исламе, а также о формировании и развитии братств (тарикатов). После описание ценностей, на которых основан тасаввуф, будет проанализирован его этап. Тарикаты появились в третий период учение тасаввуфа и выступили как неотъемлемая часть общества.

*Ключевые слова:* тасаввуф, тарикат, братство, ислам, духовная философия, суфизм, аскетизм

*Annotation.* This article talks about the teachings of tasawwuf in islam, as well as the formation and development of brotherhoods (tarikats). After describing the values on which tasawwuf is based, its stages will be analyzed. Tariqats appeared in the third period of the teachings of tasawwuf and acted as an integral part of society.

*Key words:* tasawwuf, tariqat, brotherhood, islam, spiritual philosophy, sufism, asceticism

Адамзаттың барлық кезеңдерінде және барлық халықтарда білімнің құпияға толы жоғарғы формасы өмір сүрді. Бұл ілім әр адамға оған жетудегі қиындықтарды жеңіп, белгілі бір сынақтардан өткен соң берілді. Рухани дамып, жетілу жолында бұл тосқауылдарды жеңген адамдар әлемнің барлық бұрышында болды, бірақ әр жерде әр түрлі атауға ие еді. Мысалы, Үндістанда Махатма және Махариши, ежелгі Грекияда данышпан, Египетте қасиетті адамдар деп аталса Таяу Шығыста олар сопы деп аталды. Ислам әлеміндегі «тасаууф» ілімінің негізгі мәні адам жанының тазарып, Алланы тану, сүю дәрежелеріне жетуі. Бүгінгі таңда «сопылық» сөзін жиі мистикалық, құпия дүниелермен байланыстырып жатады. Бұл ілім мұсылмандардың арасында Мұхаммед пайғамбардың және оның сахабаларының өлімінен соң қалыптаса бастады.

Бұл кез дамушы мұсылман қоғамының барлық күш-жігерін экономикалық прогресстердің, материалдық игіліктер мен интеллектуалдық өсуге жұмылдырған кезеңі ретінде қарастырылады. Имам әл-Ғазали екі адамның мысалын жақсы келтіреді, біріншісі Қасиетті кітап және Пайғамбар сүннетімен азырақ таныс болса да Жаратушысына және пайғамбарына деген махаббатты өз жүректерінде іздеген жандар және екіншісі өздерінен ақылдың басым болуына мән бергендер, сөзге шешен, құндылықтардың көпшілігімен таныс болып оны орындап жүрсе де бойынан дөрекілік, қатыгездік секілді дүниелер табылатын адамдар туралы көрсетеді. Осы орайда исламдағы бұл ілімді жеңіл ойлаудан, эгоизм мен жалғандықтан азат шынайылық пен махаббаттан тұратынын көрсетіп, бұл жолда үлгі ретінде Мұхаммед пайғамбарды атайды [1, б 11-12].

Нағыз сопылық ілімі адамдағы рухани жағынан өсіп-жетілуі, ешқандай да мистикалық құбылыс емес. Қазіргі ақпараттандыру жүйесінде сопылық ілімді медитация арқылы осы әлемнен өзін алшақтататын өзге діннің формалары ретінде жиі қарастырады. Бірақ бұл тарихи және теориялық шындықтан алыс нәрсе. Бұл ілімді нәпсіге тоқтау салып, өмір рахатынан бас тарта отырып, Аллаға иман келтіру арқылы кемелдену жолына жеткізетін өмір салты деп айтуға болады. Тасаууф терминін ең алғаш ғылыми айналымға 1821 жылы енгізген неміс профессоры, теолог Ф.А.Д.Толук. Тасаууф ілімінің негізі адамның өзін-өзі тани білуінде жатыр. Бұл жерде өзінің жақсы қасиеттері туралы ойлап, менменсіну секілді дүниелер емес, адамның өзінің әлсіздігін танып білуі жайлы қозғалады. Оның барлығы Аллаға шынайы махаббаттың негізінде құрылады. Яғни, бұл ілімге шынайы берілген адам

\* Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, география және табиғатты пайдалану факультеті, картография және геоинформатика кафедрасының І-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан. E-mail: [amanulla@internet.ru](mailto:amanulla@internet.ru)

өзінің ішіндегі мен деген ұғымды жоғалтады. Қазіргі таңда «тасаууф» көпшілігінің ойы бір арнаға тоғыса бермейтін, оң және теріс көзқарастарға толы даулы мәселе. Бірі үшін бұл ілім Аллаға құлшылық жасау және зікір секілді діни рәсімдерден тұратын жүйе. Ал екінші бір топ бұл ілімге қоғамнан адамды алшақтата отырып бір жолмен жүруге бағыттайтын ұйым ретінде қарайды.

1) Тасаууф ілімі толықтай рухани құндылықтарға негізделген, ал мистикада пайдасыз, бос рахаттану сезімдері бар; 2) Мистицизмде қайғы, қасірет, ауырсыну сезімдері басты құрамдас болса, тасаууфта олардың айтарлықтай маңызы жоқ; 3) Тасаууфта тәрбиелеу әдісі адамның жеке қасиеттеріне байланысты болатын болса, мистицизмде ол жағынан бөлек қарастырылмайды; 4) Тасаууфта рухани жетілудің негізі ретінде жеке адамның талпынысы, ұмтылысы жатады, ал ондай мистицизмде жоқ; 5) Мистик тек түйсікті таныммен айналысса, тасаууф ілімін ұстанушы ғылым жолында да жүреді. 6) Тасаууф ілімінде зікір негізі болып табылады, ал мистицизмде ондай негіз жоқ; 7) Мистицизм- денеге рух билігін орналастыру операциясы. Тасаууф- жанды тазартумен Құдайға жақындау жетістігі болады [2, б 21-36].

Бұл жерде сопылық ілімі бойынша жетекші маман профессор Н.Комиловтың «Тасаууф» атты іргелі еңбегін атап кеткеніміз жөн. Онда тасаууф ілімінің қалыптасуы мен даму жағдайына терең талдау жасалған. Автор тасаууф ілімі тарихын екі кезеңге бөліп қарастырады. Бірінші кезең VIII-XI ғасыр, яғни аскетизм кезеңі және екінші кезең XI-XIV ғасырлар аралығын қамтитын кең көлемде таралу кезеңі, ерекшелігі бұл ілім осы кезеңде бойына ғылымды да, даналықты, философияны барлығын қамтып жатты. XV-ғасырдан бастап сопылық ілім өзінің философиялық-теоретикалық мағынасынан айырыла бастайды,- деп көрсетеді [3, б 14-16].

Тасаууф тарихы кезеңделу бойынша:

1. Зухд кезеңі (дүниеліктен бас тарту). Бұл кезең хиджраның алғашқы екі ғасырын қамтиды, тасаууф кезеңінің алдындағы шақ болып табылады;

2. Тасаууф кезеңі. Бұл кезең хиджраның II ғасырының соңынан басталады. Осы кезде «сопы» және «тасаууф» түсініктері қолданыла бастады. Бұл кезең тариқаттар пайда болғанға дейін жалғасты және 3-3,5 ғасырға созылды. Тасаууф институт ретінде қалыптасты;

3. Тариқат кезеңі. Бұл кезең хиджраның алтыншы ғасырынан бастау алады. Тариқаттар пайда болып, қоғамның ажырамас бөлігіне айналды. Тасаууф өзінің құнды мұраларын поэзия мен әдебиетте бере бастады [4, б 60].

Тариқат (араб. жол, сапар) - Исламдағы ақиқатқа жетудің мистик, танымдық жолы. Тариқат исламның моральдық-этикалық жүйесінің, психологиялық тәжірибесінің практикада жүзеге асуы. Тариқатта, шарифат сөзі де араб тілінде «жол» деген мағынада қолданылады. Бірақ шарифат «үлкен жол», тариқат «жалғыз аяқ жол» дегенді білдіреді. Тариқаттың практика-әдістемелік негізі, шарттары сопылықпен тең қаралады. Дегенмен, Тариқат тек әдіс, шарттармен ғана байланысты емес. Ол сопылықтағы адам элементтерінің (шайх, халифа, мүрид сияқты) орны мен зауия, текке, рибат сияқты кеңістіктік элементтер арасындағы үйлесімділікті білдіреді [5, б 156]. Тариқаттар қоғамдық ұйым, өзін тәрбиелеп және қоғамда ислам дінінің кең қанат жаюына өте үлкен үлесін қосты. Діннің әр түрлі аймақта, мәдениетте таралып, дамуын, ғалымдар үш топқа бөліп көрсетеді: а) мүджахидтер – мұсылман жауынгерлері арқылы; ә) тариқат жолын қуушылар арқылы; б) Ислам ғалымдары арқылы. Негізінен бұл миссияны мұсылман жауынгері мен осы тариқат жолында жүрушілер өзара бөлісті. Көбінесе мүджахидтер бірінші болып территорияларды исламға ашса, артынан рухани адамдар барып сол жерде тұратын халықтың жүректерін исламға ашып, баурайтын. Ал ислам ғалымдар мүджахидтер мен тариқат мүшелеріне ілім беру арқылы мемлекетте және халық арасында әділдік орнату жолында маңызды рөл атқарды. Сопылар қоғамды тек руханият адамдары ғана болған жоқ, сонымен қатар, әскер құрамында болып, көптеген соғыстарға қатысып, ислам байрағын желбіретті. Бұған Селжұқ, Осман мемлекеттерінің билік еткен кезеңі дәлел бола алады (мәселен, бекташия тариқатының өкілдері Осман

мемлекетінде «янычыр» атты әскер құрамында көптеп кездесті). Ислам дінін тарату жолында сопылардың орны ерекше. Мысалы, мүджахидтер жете алмаған жерлерге осы тариқаттардың арқасында Орталық Африкаға (Қадарийя, Тиджанийя тариқаттары), Үндістанға (Чиштийя, Кубрауийя, Нахшбандия тариқаттары), тіпті, Сібір (Ясауи тариқаты) мен Қиыр Шығыс елдеріне (Кубрауийя, Нахшбандия тариқаттары) тарады [6, б 237].

Сонымен қатар, бұл тариқаттардың өзіндік тарихы мен мазмұны бар. Соны халыққа дұрыс жеткізе біліп, мазмұнын түсініп, аша алғандықтан тарихаттардың маңызы өте жоғары. Себебі, біздің елімізде де сопылық ілімін ұстанғанбыз. Өкініштісі, бұл тариқаттар туралы мәліметтер өте аз. Жылдар өткен сайын, халықтың санасынан жоғалып жатыр. Ең бастысы, бұл тарихаттардың мазмұн мағынасын дұрыс түсініп, тереңірек зерттеген жөн. Діндердегі қиял-ғажап құбылыстарды, әулиелікті, адамның күйзелістерін, көрегендігін білдіретін және түсіндіретін діни тіл әрқашан сол дін бар жерде қолданылады. Діни тіл мен діни рәміз өздері нені айтып, нені көрсетсе, соның күшін білдіреді және оны шындыққа айналдырады. Бұл рәміздер біздің санамыздан тыс, бар болмыстарды түсінуге көмектеседі.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ал-Газали М. «Аль-Джаниб аль-ағыфи мин аль-ислам [Чувствительная сторона Ислама]. Искандария: ад-Дава, 2001.б.11-12
2. Мустафа Тахралы, “Тасаууф мистицизм фарқы” (Разница между тасаууфом и мистицизмом). Академический сборник, октябрь 1981, б. 21-36.
3. Комилов Н. «Тасаууф»-Т.: Мовароуннахр-Өзбекстан, 2009. - б. 14-16.
4. Хасан Камиль Йылмаз, «Тасаууф и тариқаты». Перевод с турецкого. М.: ООО «Издательская группа «САД», 2007. -б.300
5. Муминов А.К. Роль и место ханафийских улама в жизни городов Центрального Мавераннахра (II-ҮІІ-ҮІІІ-ХІІІ). Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора исторических наук. Ташкент: Ташкентский Исламский университет, 2003. – 45 б.
6. Тримингэм Дж.С. «Суфийские ордены в исламе»,- М.: И. Д «Гелиос», 2002,- б. 472.

УДК 37.022:54

Әлібек С.Ж\*, Нургалиева Д.А.\*\*

### РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ - КАК ВАЖНОЕ СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

#### *Андатпа*

*Мақалада талдау және синтез, ұқсастық пен айырмашылық бойынша салыстыру, абстракциялау, нақтылаумен байланысты студенттердің қарқынды психикалық әрекеті орын алатын химиялық есептерді шешу процесі қарастырылады. Химияны зерттеуде тәжірибелік есептер маңызды орын алатыны атап өтіледі. Құрылымында тәжірибелік есептер, сондай-ақ есептеулік есептер шарттар мен талаптардан тұрады, сапалық есептердің түрлері көрсетілген*

*Негізгі сөздер: модельдер, ойлау әдістері, есептеу есептер, оқу құралы, мектеп олимпиадалары, сапалық және есептеу есептер*

#### *Аннотация*

*В статье рассматривается процесс решения химических задач, в ходе которого происходит интенсивная мыслительная деятельность учащихся, связанная с анализом и синтезом, сравнением по сходству и различию, с абстрагированием, конкретизацией. Отмечено, что важное место при изучении химии отводится экспериментальным задачам. По своей структуре экспериментальные задачи, также, как и расчетные, состоят из условия и требования, указаны типы качественных задач.*

*Ключевые слова: модели, приемы мышления, расчетные задачи, средство обучения, олимпиады школьников, качественные и расчетные задачи.*

\* магистрант 2-года обучения, педагогический институт, Международный университет Астана, г.Астана, Казахстан, e-mail:

\*\* к.п.н, доцент, педагогический институт, Международный университет Астана, г.Астана, Казахстан, e-mail: [nurgalieva0109@bk.ru](mailto:nurgalieva0109@bk.ru)



**Abstract**

*The article discusses the process of solving chemical problems, during which intense mental activity of students occurs, associated with analysis and synthesis, comparison by similarity and difference, abstraction, concretization. It is noted that an important place in the study of chemistry is given to experimental problems. In their structure, experimental problems, just like computational ones, consist of conditions and requirements, the types of qualitative problems are indicated.*

*Key words: models, thinking techniques, calculation problems, teaching aid, school olympiads, qualitative and calculation problems.*

Процесс решения химических задач должен быть увлекательным и приносить удовлетворение, вызывать интерес. В ходе решения задач учащиеся осуществляют сложную мыслительную деятельность, которая определяет развитие как содержательной стороны мышления (знания), так и действенной (умение), взаимодействие знаний и умений — основа формирования различных приемов мышления. Стремление сформировать умение учащихся строить мыслительный процесс при решении задач привело к созданию систем задач на основе четкого планирования уроков и домашних заданий. Ключевая, составляющая метода познания — использование моделей для описания объектов и явлений - модели химических процессов, графики, схемы, цепочки превращений. [1, с. 2]

Обучению решению химических задач всегда придавалось большое значение. В программах, которыми руководствуется учитель, заложен системный подход к обучению решению задач, регулярное выполнение которых позволяет сформировать у учащихся химическое мышление. Однако небольшое количество часов, отводимое для изучения химии, отсутствие внутренней мотивации к обучению решению химических задач у большинства школьников и ряд других причин не дают возможности осуществить этот подход в полной мере. [2, с.5] Это приводит к формальному заучиванию теории, учащиеся не видят практической значимости знаний по химии, не знают о применении химических процессов в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту. В результате они не умеют устанавливать логические связи, зависимости между химическими явлениями, находить рациональные приёмы решения задач. У учащихся в процессе решения воспитывается трудолюбие, целеустремленность, развивается чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели. [1, с. 6]

Решение химических задач на уроках, индивидуально-групповых, практических и лабораторных занятиях, осуществляемое в соответствии с программой обучения, часто приводит к перегрузке учащихся, не давая гарантии того, что они приобретут умения и выработают навыки решения хотя бы типовых задач по химии. В результате этого у значительной части учащихся не формируется общий подход к решению химических задач и отсутствуют умения их решать. Без использования новых средств обучения решению задач по химии и без разработки методики их применения невозможно будет в ближайшее время изменить положение в лучшую сторону, решением данных проблем может служить – применение информационных технологий для обучения решению химических задач как один из возможных вариантов выхода из сложившейся ситуации, позволяет расширить кругозор учащихся, предоставляет новые возможности передачи информации, более широкого применения средств наглядности, диалогового режима обучения. [2, с.9]

Следует отметить развивающую функцию решения задач, которая формирует рациональные приемы мышления, устраняет формализм знаний, прививает навыки самоконтроля, развивает самостоятельность. Образовательная роль задач заключается в том, что, например, расчетные задачи раскрывают перед учащимися количественную сторону химии как точной науки. На основе решения задач, особенно качественных, легко организовать проблемное обучение. В ходе решения задач идет сложная мыслительная деятельность учащихся, которая определяет развитие, как содержательной стороны мышления (знаний), так и действительной (операций, действий). Знания, используемые при решении задач, можно подразделить на два рода: знания, которые ученик приобретает при

разборе текста задачи и знания, без привлечения которых процесс решения невозможен. Сюда входят различные определения, знания основных теорий и законов, разнообразные химические понятия, физические и химические свойства веществ, формулы соединений, уравнения химических реакций, молярные массы веществ и т.п.

При всей важности отдельных задач эффект целостного образовательного процесса обеспечивается всем множеством задач по каждой теме, которое должно образовывать систему. Система решения химических задач должна включать качественные и расчетные задачи, решаемые устно, письменно и экспериментально.

Важное место при изучении химии отводится такому типу задач, как экспериментальные задачи. По своей структуре экспериментальные задачи, также, как и расчетные, состоят из условия и требования. Главной особенностью этих задач является то, что их решение требует выполнения химического эксперимента. Среди широко известных типов качественных задач можно указать следующие: объяснение перечисленных или наблюдаемых явлений; характеристика конкретных веществ; распознавание веществ; доказательство качественного состава веществ.

Комбинированные задачи, как качественные и расчетные, способствуют развитию мышления учащихся. В ходе решения задач происходит интенсивная мыслительная деятельность учащихся, связанная с анализом и синтезом, сравнением по сходству и различию, с абстрагированием и конкретизацией и другими мыслительными операциями. В зависимости от того, что является условием задачи и что требуется определить, различают задачи прямые и обратные, каждая из них может быть разной степени сложности и относиться к простой, сложной или комбинированной. [1, с.]

Решение химических задач играет важнейшую роль в процессе обучения химии. При этом решение задач – это не самоцель, а средство обучения химии, способствующие прочному усвоению учебного материала по предмету. Однако возможности использования электронных средств в обучении школьников решению химических задач в методике обучения химии практически не исследованы. Мы выделяем два основных направления в использовании электронных ресурсов при обучении школьников решению расчетных задач по химии. Первое направление связано с использованием интерактивных тренажеров и самоучителей. Второе направление – применение компьютерных программ для химических расчетов (химических калькуляторов). [3, с.25]

Особенно эффективно устное решение задач для развития сообразительности школьников, обучения их таким мыслительным операциям, как индукция и дедукция, синтез и анализ, а также для воспитания у них культуры вычислений, основанной на способности проводить несложные математические действия в уме. Применение в своей деятельности, в качестве учителя химии в Международная школе Нурорда выше изложенных основ по усвоению методики решения задач по химии, мне удалось получить следующие результаты на областном этапе республиканской олимпиады школьников - из 9 учащихся школы Нурорда, принимавших участие, 4 призера: 2 место заняли 2 ученика, 3 место-2 участника. На областном этапе конкурса Зерде приняли участие 4 школьника, из них 3 место занял 1 участник. Это результат за период сентябрь 2023г -январь 2024г.

#### Список использованной литературы

1. Лагуткина Е.В. Методика решения задач по химии: учебно-методическое пособие. — Барнаул : Изд-во Алт. университета, 2014. 5 с.
2. Чайков С.Г., Методика обучения учащихся решению химических задач с использованием информационных технологий. //Автореферат.2004.3с
3. Белохвостов А.А. Обучение школьников решению расчетных задач с помощью компьютерных средств //Международной НМПК.-Брест, 2012. 2с

УДК 551

Әліпбек Ә.Ш.\*

## БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА СУЫҚ МЕЗГІЛДЕГІ АУА ТЕМПЕРАТУРАСЫНЫҢ ТАРАЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

### *Аңдатпа*

Берілген мақалада Батыс Қазақстан облысындағы суық мезгілдегі ауа температурасының таралу ерекшеліктеріне зерттеу жұмыстары жасалды. Берілген станциялардағы суық мезгілдегі ауа температурасының 1980-2021 жылдар аралығында ауа температурасының уақыттық жүрісінен бастап синоптикалық жағдайына дейін талдау жұмыстары жүргізілді. Орташа айлық ауа температурасының көпжылдық мәліметтері мен 1980-2021 жылдардағы мәліметтерді салыстыру барысында температураның минус 4,9°C-тан 0,6 °C аралығында өзгергені анықталды. Аумақтың солтүстік-шығыс бөлігінде минималды ауа температурасының қайталанушылығы жоғары болған. Барлық станциялар бойынша қаңтар, ақпан, наурыз, қараша, желтоқсан айларында тренд сызығынан ауа температурасының 1980 жылдан 2021 жылға дейін өскені байқалады. Зерттелген территорияда 2021 жылдың ақпанында суықтың орнауына суық солтүстік ультраполярлы енулер әсер еткен. Ең төменгі экстремалды ауа температурасы Жәнібек станциясында минус 29,8 °C тіркелді.

*Кілт сөздер:* ауа температурасы, ауа температурасының аномалиясы, статистикалық сипаттамалар, орташа температура, ауытқу, суық мезгіл және т.б.

### *Аннотация*

В данной статье были проведены исследования особенностей распределения температуры воздуха в холодное время года в Западно-Казakhstanской области. При сравнении многолетних данных среднемесячной температуры воздуха и данных за 1980-2021 годы установлено, что температура колеблется от минус 4,9 °C до 0,6 °C. В северо-восточной части территории была высокая повторяемость минимальной температуры воздуха. По всем станциям в январе, феврале, марте, ноябре, декабре наблюдается рост температуры воздуха от линии тренда с 1980 по 2021 год. На установление холода в феврале 2021 года на исследуемой территории повлияли холодные северные ультраполярные проникновения. Самая низкая экстремальная температура воздуха зафиксирована на станции Жанибек при температуре минус 29,8 °C.

*Ключевые слова:* температура воздуха, аномалия температуры воздуха, статистические характеристики, средняя температура, отклонение, холодное время года и др.

### *Abstract*

This article, studies have been conducted on the peculiarities of the distribution of air temperature in the cold season in the West Kazakhstan region. When comparing long-term data on the average monthly air temperature and data for 1980-2021, it was found that the temperature ranges from minus 4.9 °C to 0.6 °C. In the northeastern part of the territory, there was a high repeatability of the minimum air temperature. At all stations in January, February, March, November, December, there is an increase in air temperature from the trend line from 1980 to 2021. The establishment of cold in February 2021 in the study area was influenced by cold northern ultrapolar penetrations. The lowest extreme air temperature was recorded at the Zhanibek station at a temperature of minus 29.8 °C.

*Key words:* air temperature, air temperature anomalies, statistical characteristics, average temperature, deviation, cold season, etc.

Ауа температурасы жер бетінің климаттық жүйесінің күйіне тікелей байланысты. Атмосфераның әрбір нүктесіндегі ауа температурасы уақыт өзгеруімен бірге үздіксіз өзгеріп отырады. Сонымен қатар, жердің әрбір түкпірінде бірдей уақыт аралығында олар әртүрлі. Бұл жұмыста Қазақстанның батысындағы суық мезгілдегі ауа температурасының таралу ерекшеліктерін ұзақ мерзімді болжамдар арқылы талдаймыз [1].

Ауа температурасының орташа айлық мәндері термикалық режимнің негізгі сипаттамалары болып табылады. Біз орналасқан материк аумағында максималды температуралар шілде айында, минималды қаңтар айында байқалады [2].

Қазақстанда орташа жылдық температура республиканың барлық аудандары үшін таулы аймақтарды санамағанда, оң таңбалы, ол радиациялық баланстың үлкен мөлшерін көрсетеді. Қаңтар республиканың барлық аймағы үшін қыс айы болып табылады. Қаңтардың орташа температурасы оңтүстікте минус 1°C пен минус 5 °C арасында, солтүстікте минус

\* Магистратура 1 курс, факультет: География және табиғатты пайдалану, кафедра: Метеорология және гидрология, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ

19 °С. Өте төмен температуралар солтүстік-шығыста байқалады. Территорияның үлкен бөлігінде қыста изотермалар ендік бойынша дамиды. Бұл заңдылықтың өзгеруі тау массивтерінің әсерінен болады. Батыста Мұғалжар тауының әсерінен, сонымен қатар жылудың оңтүстік Орта Азиядан шығарылуына байланысты изотермалар солтүстікке қарай біршама көтерілген және солтүстік-батыстан оңтүстікшығысқа қарай бағытталады. Әсіресе тау массивтерінің батыста, оңтүстік-батыста және оңтүстік Қазақстанда температура таралуына әсері анық байқалған [3].

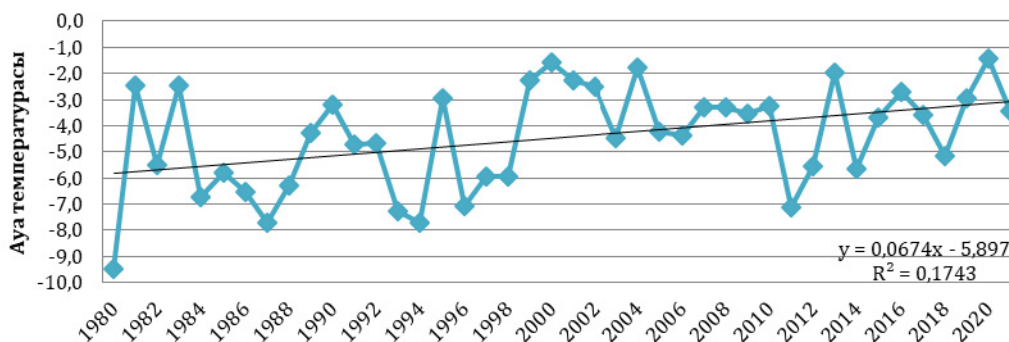
Ауа температурасы режимі көрсеткіштеріне жылдың ең суық және ең жылы орташа температуралар аралығының әр түрлілігімен анықталатын жылдық амплитуда тербелісінің көлемін жатқызуға болады. Сәйкес мәліметтер климаттың континенттілігі деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Ауа температурасы жылдық амплитудасы мен басқа да климат көрсеткіштері көп болса, оның континентальдігі аз көрсетіледі. Қазақстан территориясында ауа температурасының жылдық амплитудасының көлемі плюс 18 °С-тан 20°С аралығында, таулы аудандарда плюс 38 °С-тан 40 °С аралығында және жазықтарда одан да үлкен көлемде өзгереді [4].

Қазақстан материктің орталығында орналасқан. Сондықтан ауа температурасының таралуының да өзіндік ерекшеліктері бар. А.С. Утешевтің зерттеулеріне сәйкес, жылы және суық ауа массаларының шығарылуы және атмосфераның әртүрлі климаттық жағдайларда өзара әрекеттесуі кезінде айналымы жауын-шашынның пайда болуына ықпал етеді. Мұның бәрі олардың алуан түрлілігіне әкеледі. Қазақстандағы температураның маусымдық және жылдық ауытқуларының қарқындылығы үлкен тәуліктік және жылдық амплитудасымен ерекшеленеді [5].

Қазақстанның Батыс өңіріндегі ауа температурасын зерттеу үшін он екі метеорологиялық станциялардың 1980-2021 жылдар аралығындағы мәліметтермен жұмыс жасалды.

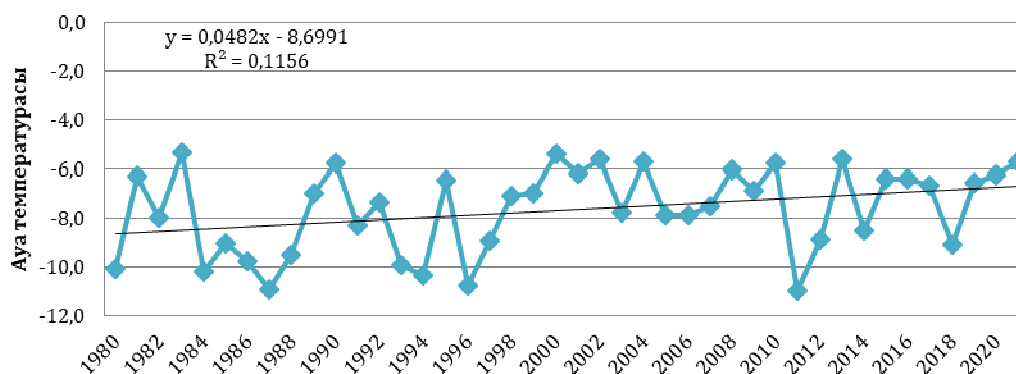
Батыс Қазақстан станцияларының суық мерімдегі минималды ауа температурасы ақпан айында 1994 жылы Қаратөбе станциясында минус 21°С -ге, ал максималды ауа температурасы қаңтар айында Шыңғырлау станциясында 2011 жылы 12,9 °С-ге тең. Зерттелген станциялар бойынша оң және теріс аномалиялар саны есептеліп, көп жағдайда оң таңбалы аномалиялар саны басым болды. Бұл осы аралықта ауа температурасы жылы күндер саны басым болғанын көрсетеді. Алайда Қаратөбе станциясында берілген жылдар аралығында қараша айында мүлде оң аномалиялар байқалмаған, яғни ауа температурасы басқа станцияларға қарағанда суық болған.

1-суретте 1980-2021 жылдар аралығындағы Қаратөбе станциясындағы ауа температурасының жылдық жүрісі көрсетілген.



1-сурет. Қаратөбе станциясы бойынша 1980-2021 жж. суық мезгілдегі ауа температурасының уақыттық жүрісі

2-суретке сәйкес, Шыңғырлау станциясының 1980-2021 жылдар аралығындағы ауа температурасының уақыттық жүрісі көрсетілген.



2-сурет. Шыңғырлау станциясы бойынша 1980-2021 жж. суық мезгілдегі ауа температурасының уақыттық жүрісі

Келесі кестеде климаттық анықтама бойынша берілген орташа айлық ауа температурасы (Ткл) және 1980-2021 жылдар аралығына есептелген орташа ауа температурасы (Те) көрсетілген. (1-кесте)

1-кесте. Климаттық анықтама бойынша берілген орташа айлық ауа температурасы (Ткл) және 1980-2021 жылдарда есептелген орташа ауа температурасы (Те)

Станция	Те-Ткл				
	Қараша	желтоқсан	Қаңтар	Ақпан	наурыз
Орал	2,9	3,3	-4,8	-4,9	1,2
Тайпақ	5,1	-1,8	-3,4	-3,4	2,6
Қаратөбе	2,3	-2,9	-4,7	-3,2	2,6
Жалпақтал	3,9	-1,7	-0,5	-0,3	2,4
Жәнібек	2,2	1,8	-2,9	-3,2	3,4
Ақсай	2,5	-3,6	-3,5	-2,9	0,4
Джамбейіт	3,1	0,0	-3,9	-3,5	1,0
Урда	3,1	0,0	-2,2	-2,0	3,9
Казталовка	1,0	1,8	-4,0	-3,7	2,2
Каменка	1,2	2,0	-3,9	-2,5	0,5
Шыңғырлау	1,6	1,9	-3,5	-2,6	0,9
Чапаева	1,2	0,8	-2,6	-3,1	0,4

Климаттық анықтама бойынша берілген орташа айлық ауа температурасы біз қарастырып отырған кезеңдегі ауа температурасынан біршама ауытқиды. Ең үлкен ауытқу Орал станциясында ақпан айында минус 4,9°C болған. Сонымен қатар, Джамбейіт пен Урда станцияларында ауытқу желтоқсан айында мүлдем болмаған. Ал ең аз ауытқу Ақсай станциясында наурыз айында 0,6°C.

Аумақтың аномалдылығын талдау негізінде Багров индексі есептелді. Багров индексі бойынша экстремалды жылы (ЭЖ) және экстремалды салқын (ЭС) жылдардың каталогы құрылды.

2-кесте. 1981-2021 жылдар аралығында Багров индексі бойынша экстремалды жылы (ЭЖ) және экстремалды салқын (ЭС) жылдардың каталогы

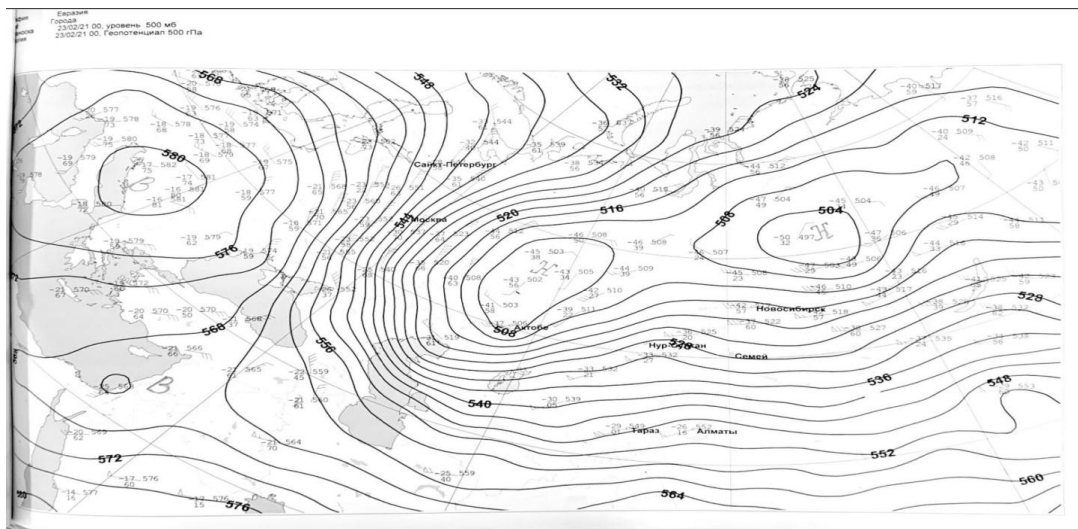
Айлар	Экстремалды жылы	Экстремалды салқын
Қараша	1993,1999,2010, 2013	1980,1981,1982,1983,1984,1985, 1990,1991,1992,1994,1996,1997, 2000,2001,2002,2003,2004,2006,2009, 2015,2016,2018,2019,2020, 2021

Желтоқсан	1984,2002,2007,2010, 2015, 2020	1983,1985,1986,1987,1988,1990, 1992,1993,1996,1999,2001,2004, 2008,2011,2013,2014,2017,2017, 2021
Қаңтар	1980,1985,1987,1988, 1993,1996,1997,2000,2006,2007, 2008,2009,2010,2011,2012,2014, 2018, 2019, 2020	1981,1982,1983,1984, 1986,1990,1991,1992,1994,1999, 2003, 2004, 2013, 2021
Ақпан	1983,1994,2000,2002,2011,2012, 2016, 2020	1981,1985,1987,1988,1989,1990, 1991,1992,1993,1996,1997,1998, 2001,2003,2004,2005,2006,2007, 2008,2009,2010,2014,2017,2018, 2021
Наурыз	1980,1985,1987,1996,2002,2008, 2020	1981,1982,1983,1989,1990,1993,1997, 1998,1999,2000,2005,2006,2007, 2009, 2013, 2015, 2017, 2019, 2021

Зерттеу нәтижесінде 1980-2021 жылдар аралығында экстремалды салқын жылдар көп болғаны анықталды. Қаңтар айы басқа айларға қарағанда берілген жылдар аралығында жылы болған. Оның себебі Батыс Қазақстан облысы аумағына келетін ауа массаларының әсері болуы мүмкін. 1981,1987, 2000, 2021 жыл ең суық жылдардың бірі болған.

Атмосфералық айналым атмосфералық ағындардың жылу мен ылғалды қайта бөлуіне байланысты температура мен жауын-шашын өрістерінің кеңістіктік құрылымын құрайды. Атмосфера-Мұхит-құрлық жүйесіндегі ұзақ мерзімді өзгерістер ауқымды айналым құрылымындағы өзгерістерді тудырады, бұл өз кезегінде климаттың өзгеруінің аймақтық ерекшеліктерінде және табиғи климаттық өзгергіштікте көрінеді. Бұл аймақтық климаттың өзгеруін түсіну үшін атмосфералық айналымды және оның өзгеруін талдаудың маңыздылығын анықтайды [6].

Бұл процестің дамуын түсіндіру үшін 23 ақпан күнгі 00 сағаттағы АТ850, АТ500, ОТ500/1000 карталары талданды (1-сурет)



1-сурет. 2021 жылғы 23 ақпанда ОГУ00 сағаттағы АТ500 картасы

АТ500 картасында көрсетілгендей, Батыс Сібірдің үстінде және РЕТ-ның шығысында, сондай-ақ Қазақстан Республикасының солтүстік-батысында терең ультраполярлы жыра орналасты. Жыраның осі солтүстік-шығыстан оңтүстік-батысқа Каспий теңізінің аймақтарына қарай созылған. Батыс Еуропа территориясының үстінде антициклон орналасқан және бұл антициклонның жотасы Жаңа Жер және Таймыр түбегіне дейін созылды.

Қорытындылай келе, Батыс Қазақстанның суық мерзімдегі уақыттық жүрісі барлық станцияларда ұқсас болып келеді. Тренд сызығынан ауа температурасының 1980 жылдан

2021 жылға дейін шамамен әр он жыл сайын 0,5 °С өскені анықталды. Багров индексі бойынша қарастырылып отырған айларда экстремалды салқын жылдар көп болды. Оның ауытқуының ең көп саны қараша мен ақпан айларында 26 жағдайы тіркелді. Ал экстремалды жылы жылдар бойынша ауытқудың ең көп мәні қаңтар айында 19 жағдай тіркелді. Зерттелген территорияда 2021 жылдың ақпанында суықтың орнауына суық солтүстік ультро-полярылы енулердің әсері болғаны анықталды. Ең төменгі экстремалды ауа температурасы Жәнібек станциясында минус 29,8 °С тіркелді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. С. П. Хромов, М.А. Петросянц. Метеорология и климатология: учебник С. 4-е изд., перераб. и до. – М.: МГУ, 1994.- 518 б.
2. Буди́ко М.И. Современное изменение климата. – Л.: Гидрометиздат, 1977. 46 б.
3. Утешов А.С. Климат Казахстана. Л.: Гидрометиздат, 1959. – 336 б.
4. Багров Н.А., Апасова Е.Г. Об аномальности средней месячной температуры на территории СССР, в Западной Сибири и Северном Казахстане в холодном полугодии // Труды Гидрометцентра СССР. – 1972. – Вып. 93. – Б. 3-11.
5. Сальников В.Г., Турулина Г.К., Полякова С.Е. Изменчивость экстремальных температур воздуха на территории Казахстана // Вестник КазНУ им. аль-Фараби. – 2010. – 234 б.
6. А.А. Гирс. Многолетние колебания атмосферной циркуляции и долгосрочные гидрометеорологические прогнозы. –Л: Гидрометеиздат, 1974.-488 б.

UDC 314.144

Baibulatova Zh.G.\*

### ANALYSIS OF THE MEDICAL AND GEOGRAPHICAL STATE OF THE POPULATION OF THE TURKESTAN REGION

#### *Андатпа*

*Мақала денсаулық пен тіршілік ету ортасы арасындағы байланысқа баса назар аударып, Түркістан облысы халқының денсаулық жағдайын медициналық-географиялық талдауға арналған. Зерттеу аурулардың таралуын, қауіп факторларын және аймақтың экологиялық ерекшеліктерін талдауды қамтиды. Түркістан облысы бірегей географиялық орналасуы, климаттық және экологиялық ерекшеліктері бар медициналық-географиялық талдау объектісі болып табылады. Зерттеудің мақсаты – қоғамдық денсаулықты жақсартудың тиімді стратегияларын әзірлеу үшін халықтың денсаулығы мен тіршілік ету ортасы арасындағы байланысты анықтау.*

*Кілт сөздер: халық, денсаулық, Түркістан облысы, демография, медицина.*

#### *Аннотация*

*Статья посвящена медико-географическому анализу состояния здоровья населения туркестанской области с акцентом на взаимосвязь между здоровьем и средой обитания. Исследование включает анализ распространения болезней, факторов риска и экологических особенностей региона. Туркестанская область является объектом медико-географического анализа с уникальным географическим положением, климатическими и экологическими особенностями. Цель исследования – определить взаимосвязь между здоровьем населения и средой обитания для разработки эффективных стратегий улучшения общественного здравоохранения.*

*Ключевые слова: народ, здоровье, Туркестанская область, демография, медицина.*

#### *Abstract*

*The article is devoted to the medical and geographical analysis of the health status of the population of the Turkestan region with an emphasis on the relationship between health and the environment. The study includes an analysis of disease transmission, risk factors and environmental characteristics of the region. Turkestan region is the subject of medical and geographical analysis with unique geographical location, climatic and ecological features. The aim of the research is to identify the relationship between health and habitat in order to develop effective strategies for improving public health.*

*Key words: people, health, Turkestan region, demography, medicine.*

\* 1st year master's student of the Department of geography, land management and cadastre, Faculty of geography and Environmental Management, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [baibulatova909@gmail.com](mailto:baibulatova909@gmail.com)

The Turkestan region, located in Central Central Asia, is a unique geographical and medical field for study. The area has a rich heritage and cultural diversity, as well as many factors affecting the health of the population. Medical and geographical analysis of the Turkestan region can provide important information on the relationship between geography and health.

Sustainable development is an integrated approach to the well-being of society, the preservation of the environment and the maintenance of economic stability, which also takes into account medico-geographical factors. The Turkestan region, located in Central Asia, is an interesting site for studying the medico-geographical aspects of sustainable development.

**Economic stability:** Political instability, conflict and economic downturn can adversely affect the health of the population and affect access to health, education and other basic services.

**Geography:** The region is characterized by vast deserts, mountains and rivers that can cause particular environmental problems. For example, air pollution is common in urban areas and poor sanitation can lead to water-borne diseases in rural areas.

Since 2021, the region has been building 7 health facilities for a total of 78.5 billion tenge. The development of medical infrastructure is recognized as one of the priority directions in the Address of the Head of State Kassym-Zhomart Tokayev to the people of Kazakhstan. In addition, a modular infectious disease hospital was built in Turkestan in 2021. Also, 1.2 billion tenge was allocated for major repair of 8 facilities, of which 6 were put into operation. To strengthen the material and technical base, funding of 2.4 billion tenge was provided, which was used for the purchase of 1 computer tomograph and 26 ventilators. Medical organizations at the city and district levels have full Internet access and are fully digitized [1]. The medical information system "Damumed" operates in the region.

However, there is currently a shortage of medical personnel in the Turkestan region. Medical organizations require 174 specialists, including cardiologists, neuropathologists, otolaryngologists, anesthesiologists-reanimatologists, general practitioners, paediatricians, oculists and oncologists.

Medical organizations of the region have established material and technical base. The number of ventilators increased from 178 to 348, a 48.8 per cent increase. The number of oxygen stations doubled to 8, with the addition of 4 stations. In addition, 80 oxygenation devices (Hi-Flow) were purchased. The number of oxygen concentrators increased to 810, which is 95% more, and the number of oxygen points increased from 205 to 2095, increasing by 10.2 times [1].

One CT scanner and three digital X-ray machines were purchased and installed from the regional budget. In the medical institutions of the region, the availability of pulse oximeters increased from 190 to 4,069, which is an increase of 95.3%. As part of the renovation of the ambulance fleet, 77 vehicles were purchased, resulting in a 96 per cent renewal of the fleet.

The main causes of death in the Turkestan Region are related to three major groups of diseases: cardiovascular (ischemic heart disease, stroke), respiratory (chronic obstructive pulmonary disease, lower respiratory tract infection) and neonatal pathological conditions (asphyxiation of newborns and birth injuries, sepsis and other infectious diseases of newborns, as well as complications of premature birth).

The causes of death fall into three categories: transmitted diseases (infectious and parasitic diseases, as well as pathological conditions during pregnancy, childbirth and feeding), non-communicable diseases (chronic) and injuries.

A total of 2.1 billion tenge was allocated to provide medical organizations with medicines and medical products, including 1.4 billion tenge from the reserve and 0.8 billion tenge from the regional budget [2].

These funds are aimed at the purchase of medicines worth 361.8 million tenge, medical products worth 1.6 billion tenge and disinfecting solutions in the amount of 185 million tenge. 70% of the acquired funds were allocated to the medical organizations of the region, and the remaining 30% are in reserve storage for the two-month fund.

In total, 557 retail pharmacies operate in the region, of which 238 signed memorandums of cooperation covering 43% of the region.



The difference in population at the beginning of 2050 in these two projections is 1,636.1 thousand. The difference is 74.0% [2].

With a negative migration balance of 30,000 per year, the difference in numbers between the two projections should be around 1 million, but it should be remembered that migration costs also have a significant impact on births (especially in the reproductive age, when the most active migration flow) and, consequently, natural population growth.

Medical and geographical factors play an important role in the sustainable development of the Turkestan region. Understanding the linkages between geography, climate, environment and health allows for the development of effective resource management and health strategies. These efforts will contribute to a sustainable and prosperous future for the region that is responsive to the needs of the people, supports the natural environment and ensures social justice.

#### References

1. <http://geology.gov.kz/> Министерство по инвестициям и развитию РК, Комитет геологии и недропользования
2. <https://stat.gov.kz/en/region/turkestan/spreadsheets/> Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы

UDC 9.91.913

Bazarbayeva Zh. A.\*

### ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF AGRICULTURAL LANDS OF WEST KAZAKHSTAN REGION

#### *Аннотация*

*Ауыл шаруашылығы азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып және көптеген отбасылардың негізгі табыс көзі бола отырып, Батыс Қазақстан облысының экономикасында аса маңызды рөл атқарады. Ауыл шаруашылығы жерлерін талдаудың өзектілігі ағымдағы жағдайды анықтау, проблемаларды анықтау және осы саланы дамытудың перспективалық бағыттарын әзірлеу қажеттілігіне байланысты*

*Кілт сөздер: Батыс Қазақстан облысы, ауыл шаруашылығы, агроөнеркәсіптік кешен, жер ресурстары, геопорталдар.*

#### *Аннотация*

*Сельское хозяйство играет ключевую роль в экономике Западно-Казакхстанской области, обеспечивая продовольственную безопасность и являясь основным источником дохода для многих семей. Актуальность анализа сельскохозяйственных земель обусловлена необходимостью выявления текущей ситуации, проблем и разработки перспективных направлений развития этой отрасли.*

*Ключевые слова: Западно-Казакхстанская область, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, земельные ресурсы, геопорталы.*

#### *Abstract*

*Agriculture plays a crucial role in the economy of West Kazakhstan region, ensuring food security and being the main source of income for many families. The urgency of the analysis of agricultural lands is due to the need to identify the current situation, problems and develop promising directions for the development of this industry.*

*Key words: West Kazakhstan region, agriculture, agro-industrial complex, land resources, geoportals.*

One of the specialized branches of West Kazakhstan region is agriculture. The area is known for its extensive agricultural land and favourable natural conditions for agriculture. The most important sectors in the agricultural sector of West Kazakhstan region are the production of grains and oil, livestock, as well as the cultivation of vegetables and fruits. In addition, dairy and meat products are produced in the region.

---

\* 1st year master's student of the Department of geography, land management and cadastre, Faculty of geography and Environmental Management, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [netaliyeva07@gmail.com](mailto:netaliyeva07@gmail.com)

The agricultural land of West Kazakhstan region has significant natural resources. However, recent decades have been characterized by some difficulties. One of them is the underutilization of the potential of land resources due to the irrational organization of agro-industrial complex.

One of the main problems of agriculture in West Kazakhstan region is the lack of modern technologies and innovations in the agro-industrial complex. This reduces the productivity and competitiveness of agricultural enterprises.

Another important aspect is the issue of soil conservation. Non-compliance with agricultural regulations can lead to land degradation.

This is the impact of the number of saiga on agricultural land due to land degradation, which is very relevant. Experts are sounding the alarm that, of course, more than 2 million more of them, their collective grazing will lead to the degradation of agricultural land. However, the citizens of Kazakhstan object to the culling of saigaks. The problem here is that individuals and legal entities involved in agriculture and production may abandon agriculture if the harvesting of saigaks stops and continues to increase. Of course, that's just speculation. But on the one hand, I think that instead of shooting saigakov, it's better to take the questions of changing addresses.

To increase the efficiency of agriculture in West Kazakhstan region requires modern technical basis, introduction of innovative methods of cultivation of crops and improvement of management sy.

It was also important to develop measures to support agricultural enterprises by providing them with access to financial resources, training staff and incentives for the introduction of modern agricultural technologies.

According to statistics for the first quarter of 2023, the territory of West Kazakhstan region is 15 million 133 thousand hectares.

Agricultural land - 7897.9 thousand. ha. (including arable land - 620.5 thousand. ha, perennial population - 1.9 thousand. ha, deposits - 528.1 thousand. ha, hay-510.1 thousand. ha, pasture - 6180.6 thousand. ha, other land - 56.7 thousand. ha) [1].

In general, agriculture in the West Kazakhstan region has shown steady growth. In the first 10 months of 2022, agrarian enterprises attracted 19.9 billion tenge of credit resources for development. This capital is directed to purchase 742 pieces of agricultural machinery and equipment under the leasing program for a total amount of 8.8 billion tenge.

Gross production and services of agriculture for the reporting period amounted to 246.5 billion tenge (compared to 188.9 billion tenge in 2021). This amount includes 111.5 billion tenge of crop production, 134.3 billion tenge of livestock and 0.7 billion tenge of services rendered. According to statistical data, the volume index in comparison with the same period of 2021 was 104.8% - t. n.". In particular, the index of crop production was 109.2%, livestock - 101.6% and services - 100.0% [2].

14.2 billion tenge of investments was attracted to agriculture. According to the latest statistical data on October 1, 2022, 51.2 thousand people were employed in this field. The number of employees in the Russian Federation is increasing.

The region has successfully grown various crops.

In the current year there is a grain yield of 319 thousand. tons, which is 81% more than last year. The average grain yield reached 16 centners per hectare. It is important to note the record yield of oil crops - 7.7 centners per hectare and a total yield of 136 thousand. tons. This is the highest rate in the last 10 years. There are also farmers who have achieved the yield of winter wheat from 45 to 50 centners per hectare. This result is very encouraging for a region that belongs to the zone of risky agriculture.

In 2022, cooperatives in West Kazakhstan region achieved the following results: 493.4 tons of meat, 10 158.8 tons of milk, 2,944.0 tons of potatoes, 18.6 tons of wool, 24.0 tons of honey, 364.0 tons of wheat, 186.0 tons of barley, 575 tons of vegetable and bach crops 1,831.5 tons of fodder

crops and 60.0 tons of other agricultural products. Active agricultural production cooperatives receive subsidies and livestock investment [2].

In order to increase the income of the rural population, improve the social situation and support agricultural cooperatives this year in the framework of the Address of the President of the Republic of Kazakhstan of the region was allocated 6.4 billion. dollars. Investments were attracted.

So far, 7,315 billion dollars. 4,277 billion. Dollars. 658 applications for the amount of tenge have been approved, including 363 applications for the amount of 2,533 billion. dollars. received loans in the amount of tenge. Other applications are considered by specialists.

According to statistical information, the index of the volume of food production in the reporting period 2023 was 98.9 per cent of the same period in 2022. that means a slight decrease.

Compared to the same period in 2022, there was an increase in the production of milk and cream (235.7%), meat and food by-products (96.0%), bakery products (101%), vegetable oil (111.7%), canned fish (124.2%) and crude flour (157.9%). However, production of other products decreased by 90.9% [2].

The total cost in the current year was 7.840 billion. It is planned to implement 17 investment projects in US dollars. Currently, 6 projects have been implemented, including the development of irrigated land and milk processing.

As part of the implementation of the state program» Digital Kazakhstan " in the West Kazakhstan region works on creation of the geoportal of local executive bodies. This geoportal is currently available at [www.map.e-batys.kz](http://www.map.e-batys.kz) [3]. The main purpose of the creation of this resource is to provide access to information on land relations and subsoil use for individuals and legal entities, business representatives, as well as automation of the provision of public services in these areas.

The geoportal provides information on the schemes of vacant and allocated land plots, as well as land auctioned for commercial and agricultural purposes. Lists of land waiting for individual construction were also presented, as well as data on free and issued fields, forest and water fund facilities, hydraulic engineering facilities, roads and railways, engineering networks and agricultural land. In addition, data on cultural, educational, health and tourism facilities as well as detailed planning and master plans are provided.

The geoportal also automates the provision of public services in the field of land relations and subsoil use in electronic form. In order to reduce contacts between applicants and employees of state bodies and prevent corruption risks in 2021 in the city of Uralsk, An automated procedure for coordinating the land parcel selection act with all interested organizations in an electronic format through a geoportal has been introduced in the district centres of Burlinsky district and Baiterek district. This made it possible to avoid contact with public officials and to speed up the harmonization process. In 2022, this automated procedure for harmonizing the act of land selection with interested organizations was fully completed in 10 district centres [3].

In conclusion, the analysis of the current state of agricultural land in West Kazakhstan region identifies the need for a comprehensive approach to the development of this industry. By promoting innovation, supporting entrepreneurship and adhering to the principles of sustainable use of natural resources, the region can achieve sustainable agricultural development and improve the quality of life of its people.

#### References

1. <https://www.gov.kz/memleket/entities/bko/activities/446?lang=kk> – Official website of West Kazakhstan region akimat
2. [www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz) – official website of the Committee on Statistics of the Republic of Kazakhstan
3. [www.map.e-batys.kz](http://www.map.e-batys.kz) – WKR Land Information Site

УДК 577.218

Bazarkulova D.E. \*, Manapkyzy D. \*\*, Taipakova S.M. \*\*\*

## FUNCTIONAL EXPRESSION OF HUMAN TDG ENZYME AND ITS CATALYTICALLY INACTIVE FORM IN A BACTERIAL SY

### **Аңдатпа**

Бұл зерттеу тотығу немесе метилденуден зақымдалған тимин қалдықтарын кесу арқылы геномның тұрақтылығын сақтаудағы адамның тимин ДНҚ гликозилаза (hTDG), ферментінің маңызды рөлін анықтауға бағытталған. ДНҚ жөндеу функциясынан басқа, бұл фермент транскрипция факторлары, хроматинді қайта құру ферменттерімен қоса әртүрлі ақуыздармен әрекеттесу арқылы транскрипцияны реттеу, репликация және эпигенетикалық қолдау сияқты өмірлік маңызды жасушалық процестерге белсенді қатысады. TDG геніндегі мутациялар колоректальды қатерлі ісік және аутизм спектрінің бұзылуы сияқты бірқатар аурулармен байланысты болды. Зерттеу мақсаты *in vitro* күрделі ДНҚ зақымдануларына қатысты TDG абберрантты белсенділігін сипаттау және TDG дисфункциясының аурулардың дамуына қосатын үлесін түсіну болып табылады. Соған орай, гендік инженерия әдістерімен hTDG ферментінің жабайы және каталитикалық инактивті мутантты формасын кодтайтын қДНҚ гендері әзірленді және прокариоттық жүйеде клондалып, активті және инактивті рекомбинантты hTDG ақуыздары аффиндік хроматография әдісімен тазартып алынды.

Кілт сөздер: адамның тимин ДНҚ гликозилазасы (hTDG), негіздердің эксцизиялық репарациясы (BER), гендік инженерия, сайт-бағытталған мутагенез, *Escherichia coli*

### **Аннотация**

Это исследование направлено на определение важной роли человеческого фермента тиминовой ДНК-гликозилазы (hTDG) в поддержании стабильности генома путем разрезания остатков тимина, поврежденных окислением или метилированием. Помимо функции репарации ДНК, этот фермент активно участвует в жизненно важных клеточных процессах, таких как регуляция транскрипции, репликация и эпигенетическая поддержка, взаимодействуя с различными белками, включая факторы транскрипции и ферменты ремоделирования хроматина. Мутации в гене TDG были связаны с рядом заболеваний, таких как колоректальный рак и расстройства аутистического спектра. Целью исследования является описание абберрантной активности TDG в отношении сложных повреждений ДНК *in vitro* и понимание вклада дисфункции TDG в развитие заболеваний. В связи с этим методами генной инженерии были разработаны гены қДНҚ, кодирующие дикую и каталитически инактивированную мутантную форму фермента hTDG, и клонированы в прокариотической системе, также активные и инактивированные рекомбинантные белки hTDG были очищены методом аффинной хроматографии.

Ключевые слова: тимин ДНК гликозилаза человека (hTDG), эксцизионная репарация оснований (BER), генная инженерия, сайт-направленный мутагенез, *Escherichia coli*

### **Abstract**

This study aims to identify the important role of the human thymine DNA glycosylase (hTDG) enzyme in maintaining genome stability by cutting thymine residues damaged by oxidation or methylation. In addition to the function of DNA repair, this enzyme is actively involved in vital cellular processes such as transcription regulation, replication and epigenetic support, interacting with various proteins, including transcription factors and chromatin remodeling enzymes. Mutations in the TDG gene have been linked to a number of diseases such as colorectal cancer and autism spectrum disorders. The aim of the study is to describe the aberrant activity of TDG in relation to complex DNA damage *in vitro* and to understand the contribution of TDG dysfunction to the development of diseases. In this regard, cDNA genes encoding the wild and catalytically inactivated mutant form of the hTDG enzyme were developed by genetic engineering methods and cloned in the prokaryotic sy, as well as active and inactivated recombinant hTDG proteins were purified by affinity chromatography.

Key words: human thymine DNA glycosylase (hTDG), base excision repair (BER), genetic engineering, site-directed mutagenesis, *Escherichia coli*

Base excision repair (BER) mechanisms protect DNA from the destructive effects of oxidation, alkylation, and deamination by removing and replacing damaged bases. It is estimated

\* First-year master's student, Department of Molecular Biology and Genetics, Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan, e-mail: [danaptw2002@gmail.com](mailto:danaptw2002@gmail.com)

\*\* PhD-candidate, junior researcher of Scientific-Research Institute of Biology and Biotechnology Problems, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan, e-mail: [manatkyzy.diana@gmail.com](mailto:manatkyzy.diana@gmail.com)

\*\*\* PhD, Leading scientist of Scientific-Research Institute of Biology and Biotechnology Problems, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan, e-mail: [sabira.taipakova@gmail.com](mailto:sabira.taipakova@gmail.com)

that DNA is attacked by free radicals more than 10,000 times a day, and without timely correction, base modifications can disrupt the basic metabolic processes of DNA and can be mutagenic or cytotoxic. [1] Accordingly, cells that do not possess the functions of the BER mechanism usually exhibit increased levels of base damage in DNA, an increased frequency of mutations, and hypersensitivity to specific DNA-damaging agents. [2]

Thymine DNA glycosylase (TDG) is a key enzyme in the base excision repair sy. The enzyme plays a special role in recognizing and repairing DNA damage where thymine is incorrectly paired with guanine due to oxidative damage or deamination. TDG specifically recognizes and cleaves the glycosidic bond between thymine and deoxyribose, creating an apurinic/apyrimidinic site (AP site) that is subsequently restored by base excision repair. In addition to its role in DNA repair, TDG participates in other cellular processes such as transcription and epigenetic regulation, replication, and genome integrity maintenance. TDG interacts with a range of proteins involved in these processes, including transcription factors, chromatin remodeling enzymes, and DNA polymerases. [3]

Mutations in the TDG gene are associated with a number of diseases, including colorectal cancer and neurodegenerative diseases. The precise mechanisms through which TDG dysfunction contributes to the development of these diseases are not fully understood, but research shows that aberrant TDG activity can lead to DNA damage, changes in gene expression, and disruption of epigenetic regulation. Aberrant TDG activity may result from mutations in the TDG gene, changes in its expression level, or alterations in its interactions with other proteins. For example, TDG overexpression is associated with the development of colorectal cancer and hepatocellular carcinoma, whereas loss of TDG function is linked to mental retardation and autism spectrum disorders. Moreover, aberrant TDG activity is associated with epigenetic regulation, as TDG can interact with DNA methyltransferases and modulate DNA methylation patterns. [4]

A comprehensive understanding of the structure and functions of the TDG protein is crucial for elucidating its impact on genome stability and disease prevention. Additionally, understanding the mechanisms underlying aberrant TDG activity is critical for developing targeted therapies for diseases associated with dysfunction of this protein. In this regard, our goal is to construct an expression plasmid containing the TDG gene cDNA under the control of the T7 promoter and to obtain a catalytically inactive form of TDG based on the expression cassette using site-directed mutagenesis. As well as their functional expression in a prokaryotic sy and purification of wild-type and inactivated recombinant TDG proteins by affinity chromatography method for the biochemical analysis of aberrant TDG activity towards complex DNA damage in vitro.

The investigation began with the determination of the nucleotide and amino acid sequences of the human TDG gene and its corresponding mRNA through computer analysis. Through computer analysis, it was shown that the hTDG gene (accession number AF545435.1) is located on chromosome 12 and consists of 10 exons and 9 introns. The analysis of the mRNA nucleotide sequence (cDNA) of hTDG (accession number nm\_003211.6) revealed that the hTDG cDNA gene consists of 1233 nucleotides, encoding a protein with a predicted molecular weight of 46.1 kDa, consisting of 410 amino acids. Furthermore, the domain structure analysis of hTDG showed that the enzyme contains conservative mug and UDG domains, classifying them into the TDG/mug group and the superfamily of uracil-DNA glycosylases (UDG). Additionally, amino acid sequence analysis showed that the asparagine amino acid at position 140 is conservative for TDG, and replacing it with alanine leads to the loss of the enzyme's catalytic activity.

Based on the analysis of the mRNA nucleotide sequences of the hTDG gene, oligonucleotide primers were synthesized for the amplification of the wild-type and site-directed mutagenesis of the hTDG cDNA gene using the polymerase chain reaction to obtain a catalytically inactive form of the protein. This approach allowed for the precise manipulation of the hTDG gene to create the desired mutation.

Using gene engineering methods with a pair of primers for the amplification of the wild-type cDNA gene, a recombinant plasmid was constructed with the cloned hTDG cDNA gene under the control of the inducible T7 bacteriophage promoter and with a 6xHis•tag sequence at the C-terminus. This modification facilitated the affinity purification of the protein product based on metal-chelate chromatography. Subsequently, using site-directed mutagenesis of the hTDG cDNA gene with a pair of primers containing nucleotide substitutions, a recombinant plasmid with the genome of the catalytically inactive form of the protein pET28C/hTDGN140A was obtained. Sequencing of the hTDG cDNA synthesized as a result of site-directed mutagenesis by PCR showed that the AAC codon was shifted to GCA, and analysis of the translated protein sequence showed that asparagine N at position 140 was replaced by alanine A, as planned.

For the functional expression of hTDG and its mutant form in *E.coli*, the Rosetta(DE3) expression strain, a K-12 strain with a copy of the T7 RNA polymerase gene under the control of the lacUV5 promoter in the chromosome, was chosen. The functional expression of the hTDG cDNA gene and its catalytically inactive form in transformed *E.coli* cells was determined using SDS-PAGE electrophoresis and immunoblotting. Based on the results of SDS-PAGE electrophoresis and Western blotting using monoclonal antibodies 6X His-tag, it was found that the recombinant strain produces proteins with a molecular weight of 48.5 kDa, which corresponds to the predicted molecular weight for 6X His-tag\* hTDG and hTDGN140A. In the negative control and in the absence of inducer, accumulation of a protein with the corresponding molecular weight did not occur, indicating effective expression of this gene and its mutant form in bacteria. The recombinant hTDG protein and its inactive form with a 6xHis epitope were then purified using nickel ion chromatography on a HisTrap Fast Flow column and a HiTrap Heparin HP affinity column to remove excess salts and achieve a homogeneous state. After elution, the fractions of purified TDG proteins were diluted in 1/2 sterile glycerol and stored in aliquots at -80°C.

Currently, we are conducting a detailed biochemical characterization of the monofunctional human DNA glycosylase TDG, initiating the aberrant BER pathway and its catalytically inactive form concerning DNA duplexes containing complex DNA damage *in vitro*. This research aims to deepen our understanding of TDG's role in genome stability and disease prevention. Thus, work has been successfully carried out on the construction, expression, and purification of the recombinant hTDG protein and its inactive form, enabling further investigation of their functional and biochemical characteristics.

### **Financing**

This work was funded by the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, grant №AP13067762.

### **References**

1. Lee, T. H., & Kang, T. H. (2019). DNA Oxidation and Excision Repair Pathways. *International journal of molecular sciences*, 20(23), 6092. <https://doi.org/10.3390/ijms20236092>
2. Jacobs, A. L., & Schär, P. (2012). DNA glycosylases: in DNA repair and beyond. *Chromosoma*, 121(1), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s00412-011-0347-4>
3. Onabote, O., Hassan, H. M., Iovic, M., & Torchia, J. (2022). The Role of Thymine DNA Glycosylase in Transcription, Active DNA Demethylation, and Cancer. *Cancers*, 14(3), 765. <https://doi.org/10.3390/cancers14030765>
4. Nakamura, T., Murakami, K., Tada, H., Uehara, Y., Nogami, J., Maehara, K., Ohkawa, Y., Saitoh, H., Nishitani, H., Ono, T., Nishi, R., Yokoi, M., Sakai, W., & Sugawara, K. (2017). Thymine DNA glycosylase modulates DNA damage response and gene expression by base excision repair-dependent and independent mechanisms. *Genes to cells : devoted to molecular & cellular mechanisms*, 22(4), 392–405. <https://doi.org/10.1111/gtc.12481>

UDC 327.3

Bolatbek D.K.\*

## GEOGRAPHICAL LOCATION AND GEOPOLITICAL SITUATION OF CENTRAL ASIA

*Аңдатпа.* Орталық Азия- Еуропа мен Азияның арасын жалғап жатқан, Еуразиядағы аса маңызы бар кеңістік. Ал, Қазақстан Орталық Азияда орналасқандықтан, әрі, Ресей мен Қытай тәрізді алпауыт елдермен көрші болғандықтан, Орталық Азияның геосаяси жағдайы және Қазақстанның алатын геосаяси орны да, сол жердің тұрғындары үшін қызық болатыны анық. Бұл мақалада Орталық Азияның әлемдік аренада қандай орын алатындығын және геосаяси тұрғыда қандай оқиғалар болғандығы баяндалады. Себебі, бұл өзекті мәселе еліміздің географиялық орны мен шекарасы үшін, экономикасы мен геосаясаты үшін зерттелуі аса қажет болып есептеледі.

*Кілт сөздер.* Орталық Азия, геосаясат, соғыс, діни қақтығыс, Жібек Жолы, экология, шекара.

*Аннотация.* Центральная Азия – очень важное пространство в Евразии, соединяющее Европу и Азию. Поскольку Казахстан расположен в Центральной Азии и является соседом таких гигантских стран, как Россия и Китай, геополитическое положение Центральной Азии и геополитическое положение Казахстана явно интересны жителям этого места. В данной статье описывается место Центральной Азии на мировой арене и геополитические события. Потому что изучение этого актуального вопроса считается очень необходимым для географического положения и границ страны, для экономики и геополитики.

*Ключевые слова.* Средняя Азия, геополитика, война, религиозные конфликты, Шелковая путь, экология, граница.

*Abstract.* Central Asia is a very important space in Eurasia, connecting Europe and Asia. Since Kazakhstan is located in Central Asia and is a neighbor of giant countries like Russia and China, the geopolitical position of Central Asia and the geopolitical position of Kazakhstan are clearly of interest to the residents of this place. This article describes the place of Central Asia on the world stage and geopolitical events. Because the study of this topical issue is considered very necessary for the geographical location and borders of the country, for the economy and geopolitics.

*Key words.* Central Asia, geopolitics, war, religious conflicts, Silk Road. Ecology. border.

The Republic of Kazakhstan is a country that takes the leading place in Central Asia with its territorial size, economic leadership, and political competence. It is impossible for such a state not to be influential in Central Asia. Although Central Asian countries are not large in terms of territory, they have an impact on the Eurasian continent. Despite the fact that the countries of Central Asia occupy the leading positions economically and militarily, they are considered an important part of the current world geopolitics. It is evidenced by the current geopolitical and military conflicts of the neighboring countries. Among them, the place of Kazakhstan should not be mentioned [1].

Form of research. Central Asia is a geographic region located in the center of Eurasia, with an area of 3,882,000 km<sup>2</sup>, including the states of Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Turkmenistan, and Tajikistan, and a population of about 80 million.

It is known that Central Asia has been recognized as a geopolitically important geographical location not only in the 21st century, but since the Silk Road began its trade.

Today, the question of how mature the Central Asian region is in terms of geopolitical, economic, military-political and civilizational relations remains open. After all, the countries of Central Asia, despite being rich in nature and minerals, have not developed much from a military and economic point of view.

\* 1st year master's student of the Department of geography, land management and cadastre, Faculty of geography and Environmental Management, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [das.bolatbek@gmail.com](mailto:das.bolatbek@gmail.com)

Illustration 1 – Central Asia



Before the current geopolitical situation of Central Asia, it is better to dwell on the history. This is because owning Central Asia is always the reason for getting rich and being politically strong. Central Asia is a region that has not lost its geopolitical importance in all ages. Whether it was 2 thousand years ago, the Middle Ages or the 20th century, Central Asia has always been the target of giant states. For example, the wars for cities like Turkestan, Taraz, Tashkent, Otyrar, and Samarkand in the Middle Ages did not just happen. If we think that the medieval countries only wanted to increase the territory of these cities, we are very wrong. Because in the Middle Ages, these cities were major trade centers along the Silk Road. And owning these trading places would fill the country's treasury with gold. Because of that, there have always been continuous wars in Central Asia.

At the same time, we will focus on the geopolitical and transit goals of Central Asia in the 19th and 20th centuries. Although Afghanistan is not actually in Central Asia, it is considered a country related to Central Asia. The war between Great Britain and Afghanistan in 1839-1842, 1878-1880, and 1919 was an attempt by Great Britain to open the way to Central Asia and to prevent Russia from opening the way to India and the Indian Ocean. That is, Britain believed that by conquering Afghanistan, it would dominate Central Asia and pave the way for the downfall of Russia. And the Afghan-Soviet war of 1979-1989 was the war of the USSR to open the way to India [2].

And now, let's focus on the current geopolitical situation of Central Asia. We all know that Central Asia is rich in minerals, especially - oil and gas, gold, and uranium. In addition, Central Asia is developing tourism with its beautiful nature and historical cities. Although Central Asia appears to be the most peaceful region today, there have been several religious conflicts, civil wars and territorial wars since the early years of independence:

- Religious conflicts. Between 1993 and 1997, there was a civil war in Tajikistan, and an Islamist organization tried to come to power. But then the countries of the former USSR came together and helped the current president Emomali Rahmon to create a secular Tajikistan.

- We can mention the "Andijan" incident that happened in Uzbekistan in 2004-2005. In this event, there was an uprising of the extremist organization "Barricade". In addition, there were clashes with extremist groups from Afghanistan on the border of Uzbekistan. But all this was crushed by the first president of Uzbekistan, Islam Karimov.

- And there were some conflicts between the border of neighboring Tajikistan and Kyrgyzstan. There were even times when some of them were on the verge of going to war. One of them is border conflicts in 2021 and 2022 [3].

Currently, there is a large state in Central Asia that does not get involved in wars at all, but through its geographical location and transit route, it influences its neighbors. Of course, it is Kazakhstan. Kazakhstan is the largest, economically strongest country in Central Asia. Even in terms of the army, it takes the 2nd place in Central Asia after Uzbekistan. Although Kazakhstan is part of the CSTO, it was not on anyone's side in the Russia-Ukraine war that started on February 24,



2022. In this case, there could be pressure from Russia. However, because Russia started this war without the agreement of the CSTO, Kazakhstan followed a neutral course. Even if it was supposed to follow a neutral course, Kazakhstan could have been sanctioned for transporting goods sanctioned by Kazakhstan to Russia.

However, Kazakhstan is considered to be the "Silk Road" of the new century, the bridge connecting Europe and China since Russia was sanctioned and its transit routes were closed. That's why breaking relations with Kazakhstan is ineffective for both Europe and China. However, Kazakhstan is the only transit route for goods from China to Europe. If this transit route is closed, it will be difficult for Kazakhstan first. However, there are two ends of the stick, and the other end of the stick will definitely hit the European countries. In addition, apart from China, Kazakhstan has its own minerals that it sells to Europe. For example, Kazakhstan transports uranium to France. Uranium is one of the most important raw materials for nuclear power plants. And it is not profitable for France to lose such a mineral [4].

In addition, Kazakhstan has problems with neighboring countries. The main thing is the water problem:

- The Talas river coming from Kyrgyzstan is also an actual issue for Kazakhstan. Due to damming of the Talas river by Kyrgyzstan this year, there was water shortage in Zhambyl region
- Blockage of the Ile River coming from China is causing the lake Balkhash to shrink. If the Ile River continues to be blocked like this, it is not surprising that Lake Balkhash will affect the state of the Aral Island.
- The situation of the Syrdarya river, which originates in Kyrgyzstan, passes through Tajikistan, and comes through Uzbekistan, is also not good. The Syrdarya River does not flow into the Aral Sea in the required amount.
- The damming of the Zhaiyk River from Russia leads to environmental problems in the Caspian Sea [5].

To sum up, it is not wrong to say that Kazakhstan defends Central Asia due to the large size of its territory and the fact that no other Central Asian country borders Russia and China. This is because Kazakhstan's large land area is considered the biggest obstacle to Russia's invasion plans. Compared to Kazakhstan, the politics of other Central Asian countries can be said to be weaker. Both their economy and their army are weak. And Kazakhstan can negotiate with both superpowers. Even the diplomatic negotiations of Kassym-Zhomart Kemeluly Tokaev in recent years are giving a good impression. For example, Tokayev's diplomacy caused Kazakhstan to bypass the sanctions. Therefore, Kazakhstan proved to be a solid state not only in terms of economic and territorial integrity, but also geopolitically. That is why we can say that Kazakhstan is the leader of Central Asia and a geopolitically influential country.

#### **List of references**

1. Special report "Central Asia: 30 years of independence" December 13, 2021 URL: [https://expert.ru/get\\_issue\\_pdf/4611/?ysclid=l2ie7mctmd](https://expert.ru/get_issue_pdf/4611/?ysclid=l2ie7mctmd)
2. Gabuyev A.T. What to do with foreign policy? URL: <https://ua-cam.com/video/xIp1mZvE0YI/to-e-delat-s-vne-nej-politikoj-aleksandr-gabuev.html>
3. Bordachev T. Russia and Central Asia: between pragmatism and geopolitics. URL: <https://ru.valdaiclub.com/a/highlights/rossiya-i-tsentralnaya-aziya-pragmatizm-i-geopolitika>
4. Makkambaev P.A. The current state of the emerging regional security sy in Central Asia // Economy of Central Asia. 2021. Volume 5. No. 3. URL: <https://economic.ru/lib/112997>
5. Umarov T. Towards a Pax Cinica: What China's Expansion Will Bring to Central Asia. URL: <https://carnegie.ru/commentary/81265>

ӘӨЖ 547.972

Ғаппар А.Ғ. \*, Кипчакбаева А.К.\*\*

## ДАЛА ҚЫРЫҚБУЫНЫНЫҢ (*EQUISETUM ARVENSE*) ФИТОХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ

### **Аңдатпа**

Бұл жұмыста дала қырықбуынына (*Equisetum arvense*) жалпы ботаникалық сипаттама берілді. Дала қырықбуынының химиялық құрамы сипатталып, фармацевтикалық нарықта қолданылу салалары туралы деректер көрсетілді. Жұмыста эксперименттік және клиникалық зерттеулер нәтижесі негізінде өсімдіктің фармакологиялық қасиеттері сипатталды. Және зерттеу жұмыстарының нәтижелері өсімдіктің медицина саласында алатын орны ерекше екендігіне тағзы да көз жеткізді.

*Кілт сөздер:* дала қырықбуыны, флавоноидтар, химиялық құрамы, дәрілік өсімдік.

### **Аннотация**

В данной работе дано общее ботаническое описание хвоща полевого (*Equisetum arvense*). Описан химический состав хвоща полевого и приведены данные о сферах использования на фармацевтическом рынке. В работе описаны фармакологические свойства растения на основе результатов экспериментальных и клинических исследований. Результаты исследований показали, что растение занимает особое место в области медицины.

*Ключевые слова:* хвощ полевой, флавоноиды, химический состав, лекарственное растение.

### **Abstract**

This paper provides a general botanical description of horsetail (*Equisetum arvense*). The chemical composition of horsetail is described and data on areas of use in the pharmaceutical market is provided. The paper describes the pharmacological properties of the plant based on the results of experimental and clinical studies. Research results have shown that the plant occupies a special place in the field of medicine.

*Key words:* horsetail, flavonoids, chemical composition, medicinal plant.

Дала қырықбуыны ертеден дәрілік зат ретінде таныс. Қазіргі таңда өсімдікті зерттеудің заманауи әдістері дала қырықбуынының құрамындағы химиялық қосылыстардың адам организміне жаңа әсерлерін зерттеу мақсатында жүргізілуе. Өсімдік әлемі көптеген биологиялық активті заттармен бізге таныс, және бұл фактор өз кезегінде ғалымдардың өсімдік әлеміне қызығушылығын әлі күнге дейін жоймай келеді. Бұл аспекттің негізін жеке зерттеу агенті ретінде санауға болатын немесе биологиялық активті заттардың кофакторы болып табылатын өсімдік құрамында кездесетін макро- және микроэлементтер құрайды. Сонымен қатар, вегетативті жүйенің ерекшелігі: өсімдіктердің қоршаған ортадан айтарлықтай улы ластаушы заттарды (атап айтсақ, ауыр металдар, ациклді көмірсутектер және радиоизотоптар) өзіне жинап алуы атап өтетін фактордың бірі болып табылады.

Жиналған улы заттар мен қосылыстардың мөлшерін шикізаттың экологиялық сапасының дәрежесі деп санауға болады. Өсімдіктердің химиялық құрамы ботаникалық классификациядағы хемотаксономиялық белгі ретінде қарастырылатынына назар аудару керек, бұл өсімдіктердің нақты сорттары бойынша жеке элементтердің жинақталуының жоғары деңгейі туралы айтуға мүмкіндік береді.

Қырықбуын (*Equisetum L.*) тұқымдасының өсімдіктері кәдімгі арамшөптер болып табылады және ботаникалық зерттеулерге сәйкес, тас дәуірінде өскен, бұл оларды ең көне қазба өсімдіктер ретінде жіктеуге мүмкіндік береді. *Equisetum* тұқымының атауының өзі латынның *equus*, яғни «ат» және «қышық» дегенді білдіретін *seta* сөздерінен тұрады, бірақ «құйрық» нұсқасында да қолданылады. Мұндай жалпы атау біздің заманымыздың 2 ғасырындағы философ-ғалым, ежелгі Рим энциклопедисті және мемлекет қайраткері еңбектерінің арасында кездеседі. Плинийді зерттеген ол өсімдік бұтақтарының үлкендігіне байланысты өсімдікті жылқының құйрығымен салыстырды. Кейінірек 13 ғасырдағы швед табиғат

\* магистрант, 1-курс, Органикалық заттар, табиғи қосылыстар және полимерлер химиясы мен технологиясы кафедрасы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [gappar2018@mail.ru](mailto:gappar2018@mail.ru)

\*\* PhD, доцент м.а., Органикалық заттар, табиғи қосылыстар және полимерлер химиясы мен технологиясы кафедрасы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [aliya\\_k85@mail.ru](mailto:aliya_k85@mail.ru)

зерттеушісі, жануарлардың жіктелуін және өсімдіктердің егжей-тегжейлі сипаттамасын жасаушы Карл Линней бұл терминді жалпы атау үшін іргелі деп қабылдады. Айта кету керек, дала қырықбуынын ветеринарлар жылқыдағы көптеген ауруларды емдеу үшін қолданады.

Қазіргі уақытта қырықбуындар әртүрлі ботаникалық сипаттамалары бар көпжылдық споралы шөптесін өсімдіктерге жатқызылады. Мысалы, ауа-райы және көрші өсімдіктер сабақ параметрлеріне әсер ете алады, тіпті көршілес тұқымдастар арасында және бір клон ішінде айтарлықтай айырмашылықтар тудыруы мүмкін, бұл полиморфизмнің төтенше дәрежесін көрсетеді. Қарастырылып отырған өсімдік биіктігі 15 см-ге дейін өте кішкентай немесе 5 м-ге дейін болуы мүмкін. Ресей Федерациясында қырықбуынның өсетін 5 гибридті камтитын 16 түрі бар, Ресейдің Орталық бөлігінде және Сібірде және Қиыр Шығыста, тіпті қиыр солтүстікте және бүкіл оңтүстікте кездеседі.

Қырықбуынның құрылысын қарастыратын болсақ, ұзын, жіңішке, көлденең созылған және жайылған тамырсабақты, ұсақ түйнектері бар, жердің тереңінде орналасқан. Көктем келгенде қырықбуын биіктігі 25 см-ге дейін жететін бұтақсыз қызыл өркендерді алады, соңында споралы масақ болады, олар піскеннен кейін өледі. Олардың орнына бұдан кейін жазда биіктігі 60 см-ге дейін жаңа, бірдей тармақталған вегетативті сабақтар дами бастайды. Оларды жинау тек құрғақ маусымда жүзеге асырылады. Егін жинағаннан кейін сабақтың кесілген бөліктерін құрғақ, жылы, жақсы желдетілетін жерде күн сәулесі тікелей түспейтін жерде қалыңдығы 5 см-ден аспайтын жұқа қабатта кептіріледі.

Бүгінде орыс халық медицинасында батпақ қырықбуынын қоспағанда, табылған барлық қырықбуын түрлерінің әртүрлі формалары қолданылады. Тек халық медицинасында емес, заманауи аллопатиялық медицинада да қырықбуын өкілдерінің алатын орны ерекше.

Өткен ғасырдың 20-жылдарында қырықбуынның химиялық құрамын зерттеу нәтижесінде, ең алдымен алкалоидтар мен сапониндер, кейіннен эквизетрин, лютеолин және де кемпферол мен кверцетин туындылары табылды.

Дала қырықбуынын басқа қырықбуын түрлерінен ажырату үшін қағаз хроматографиясы арқылы флавоноидтар спектрін анықтау жүргізіледі.

Кесте - Equisetum L тұқымдас өсімдіктерден алынған флавоноидты қосылыстарды хроматографиялық зерттеу нәтижелері.

Фла- во- Ноид	Еріткіш жүйелер, R <sub>f</sub>			E. Arvense	E. sylvaticum	E. pratense	E. palustre	E. Fluviatile	E. hyemale
	S1	S2	S3						
Ф-1	0,72	0,43	0,23	+	+	+	+	+	-
Ф-2	0,59	0,12	0,04	+	-	-	-	-	-
Ф-3	0,5	0,15	0,06	++	-	-	-	-	-
Ф-4	0,33	0,07	0,02	++	-	-	-	-	-
Ф-5	0,58	0,32	0,18	++	+	+	-	-	-
Ф-6	0,52		0,58	+	+	+	+	+	+
Ф-7	0,74	0,05		+	-	-	-	++	-
Ф-8	0,73	0,44	0,21	-	-	-	+	-	-
Ф-9	0,56	0,5		-	-	-	+	-	-
Ф-10	0,6	0,57	0,37	-	+	+	+	-	-
Ф-11	0,52	0,67	0,48	-	+	-	-	-	-
Ф-12	0,45	0,51	0,32	-	+	++	-	-	-
Ф-13	0,42	0,49	0,25	+	-	+	-	-	-
Ф-14	0,3	0,63	0,48	+	+	+	+	+	+
Ф-15	0,41	0,57	0,37	-	+	-	-	-	-
Ф-16	0,45	0,76		++	-	-	-	-	-
Ф-17	0,45	0,71	0,54	-	-	-	+	-	-

Ф-18	0,37	0,76	0,61	-	-	-	+	-	-
Ф-19	0,28	0,67	0,51	-	+	-	-	-	-
Ф-20	0,15	0,67		+	+	++	-	++	-
Ф-21	0,11	0,65	0,54	-	-	-	-	-	+

Еріткіш жүйелер: S1-бутанол-сірке қышқылы - су (4:1:5); S2 – 15% сірке қышқылы; S3 – 2% сірке қышқылы.

Дала қырықбуын қоспасын хроматографиялық зерттеу жүргізу нәтижесінде ашық көк флуоресценциясымен ерекшеленетін 5-гидроксифлавоноидтардың анықталуы (бұл қосылыстар басқа түр тұқымдастар тобына тән емес), дала қырықбуынын диагностикалық зерттеу кезінде аса маңызды факт деп атауға болады [1].

Дала қырықбуынының құрамында таниндердің, шайырлардың және В дәрумендерінің, С витаминінің (30-190 мг/%), А витаминінің (4,7 мг/%), белоктардың, кремний қосылыстарының, селен мен мырыштың үлкен массалық үлесі бар екені белгілі. Одан басқа қырықбуынның дала, батпақты және өзендік түрлері бактерицидтік әсер көрсете алады, себебі құрамында ұшқыш емес гуттационды сұйықтықтар мен ұшқыш фитонцидтер бар.

Қырықбуынның басты ерекшелігі ретінде атап өтетін фактор – ол өсімдік қаңқасының негізін құрайтын кремний элементін жинай алу қабілеті. Бұл микроэлемент остеопороздың алдын алу және емдеу тиімділігін арттырды және тырнақтардың сынғыштығын төмендетеді. Еуропалық клиникалардағы зерттеулер көрсеткендей, науқастар қырықбуын негізіндегі препараттарды қолданған кезде зақымдалған сүйектерді қалпына келтіру уақыты едәуір қысқарғаны айқын байқалды. Сондай-ақ көптеген патологиялық процестердің пайда болуы, олардың ішінде, ең алдымен, геморрой, ревматизм, псориаз, әртүрлі қан кетулер, сондай-ақ уролития және холелития адам ағзасындағы кремний қосылыстарының жеткіліксіз мөлшеріне байланысты метаболикалық бұзылулардың әсерінен болатындығы ғылыми негізделген.

Мұндай зерттеулерде тітіркенуді тудыратын, асқазан-ішек жолында сіңуін және кейіннен бүйрек арқылы шығарылуын арттыратын кремний қышқылының суда еритін тұздарының едәуір мөлшерде дала қырықбуынында жинақталуының ерекшеліктерін ескеру маңызды. Сонымен қатар, дала қырықбуынында болатын қосылыстар адам ағзасындағы тиамин деңгейінің төмендеуіне әкелуі мүмкін тиаминаза ферментінің белсенділігіне ұқсас қоректік заттарға қарсы қасиеттерге ие. Бұл дерек қырықбуын қосылған өнімдерді тұтынған кезде В1 витаминін қосымша қабылдау қажеттілігін еске салады.

Ғылым қазіргі таңда қырықбуынның химиялық құрамының ерекшелігін зерттеу үстінде, және осы уақытқа дейін жүргізілген зерттеулер гидроксифлавоноидтар мен жай флавоноидтар бар екенін көрсетті. Жалпы кремнийдің ғана емес, сонымен қатар кальций, натрий, темір, мырыш сияқты макро- және микроэлементтердің жинақталуы қырықбуын өкілдерінде айқын байқалады. Мысалы, қырықбуын өкіліне жататын *Hippochatae Milde* тұқымдастарының түрлері кремний, никель, кобальт сияқты элементтерді 2 есе және мырыш пен мыс 2-4 есе көп жинақтайды. *Equisetum Sad* тұқымдасының түрлері, мысалы, қырықбуынның дала, шалғынды және орманды түрлері, хром мен марганецті басқа тұқымдастардың түрінен екі есе жоғары жинақтайды. Бұл ретте ғалымдар қырықбуынның барлық түрлерінде селеннің тәуліктік мөлшерінің 10-13% құрайтынын, ал қырықбуындардағы темірдің концентрациясы тәуліктік нормадан 3-10 есе жоғары екенін анықтады. *Hippochatae Milde* тұқымдастарының өкілдерінде кремнийдің тәуліктік норманың 200% көлемі бар; марганецтің 90-120%; мыстың 28-300%, кальцийдің 2%; магнийдің 1,5%. Жалпы қырықбуынның әртүрлі тұқымдастарының әртүрлі түрлеріндегі мырыштың тәуліктік нормадан 5-7 есе асатын концентрациясы болады. *Equisetum Sad* тұқымдасының түрлерінде кальцийдің тәуліктік мөлшерінің 2,3-3,5%; кремнийдің 49,0-63%; магнийдың 1-1,5%; мырыштың 30-292%.

Эксперименттік және клиникалық зерттеулер дала қырықбуынының инфузия, сығынды, тұнба, шырын түріндегі дәрілік формалары келесі фармакологиялық қасиеттерді көрсететінін анықталды:

- айқын диуретикалық әсері бар, өздігінен және су диурезін күшейтеді (4-5 есе), натрий, калий, хлор иондарының, сонымен қатар мочевина, креатинин және басқа да азотты заттардың несеппен шығарылуына ықпал етеді;
- шумақтық фильтрация мен креатининнің несеппен шығарылуын арттырады, несепте индигокарминнің пайда болуын тездетеді;
- зәрдегі тастардың еруіне және жойылуына ықпал етеді;
- қорғасынның және басқа да ауыр металдардың ағзадан шығарылуын күшейтеді;
- өт бөлінуін арттырады;
- тәжірибелік гиперлипидемия кезінде триглицеридтер мен холестерин деңгейінің жоғарылауын болдырмайды;
- қабынуға қарсы әсері бар;
- бүйрек үсті безінің қыртысын ынталандырады;
- тонусын арттырады, жатырдың жиырылуын күшейтеді және арттырады;
- негізінен грам оң микроорганизмдерге қарсы орташа микробқа қарсы әсері бар.

40% спирті бар тұнбаның диуретикалық белсенділігі жоғары, ал 20% спирті бар тұнбаның диуретикалық белсенділігі жоғары. Қырықбуынның диуретикалық әсері ондағы кремний қышқылының құрамына байланысты емес, флавоноидтардың (50%-ға) және басқа заттардың мөлшерімен анықталады [2].

Қазіргі уақытта қырықбуынның тұқымдастарының түрлерін медициналық және азық-түлік аспектілерінде толық алмастыру мүмкіндігін негіздеу және пайдалану аясын ұлғайту үшін қырықбуынның әртүрлі түрлерінің химиялық құрамын зерттеу маңызды.

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Бузук, Г. Н., & Эльяшевич, Е. Г. (2010). Фармакогностическая характеристика хвоща полевого *Equisetum arvense* L. обзор литературы. Вестник фармации, (2 (48)), 65-72.
2. Тиунова Алина Юрьевна, & Мысаков Денис Сергеевич (2020). Изучение актуальности использования хвоща полевого в фармацевтической и пищевой промышленности. Научные междисциплинарные исследования, (3-1), 77-82.

ӘӨК 120513

Даулетова З.А.\*

### АҒАШТАРДЫҢ АНАСЫ-АРША

#### Аңдатпа

*Баяндамада арша ағашының қасиеті, мықтылығы, түрлі ауруларға ем екені айтылған. Сонымен қатар ақын жазушыларымыз өздерінің жырларында аршаны ағаштардың анасына теңегені, ертедегі адамдар елдерінен жыраққа кеткенде арша ағашының бір бөлігін жандарында сақтап сағыныштарын басқаны көрсетілді.*

*Ағаштың адам денсаулығына пайдасы зор. Ауаны шаң-тозаңдардан тазартып, таза ауамен байытатыны, діңінен түрлі бұйымдар, басқа да өнімдер жасалатыны айтылды.*

*Кілт сөздер: Арша, бұр , шипа, киелі, ағаш діңі.*

#### Аннотация

*В докладе говорится, что можжевельник обладает свойствами и силой. Является лекарством от разных заболеваний. Кроме того в своих произведениях писатели-поэты пишет что можжевельник «мать-дерево». Древние жители всегда брали собой ветку можжевельника о воспоминанием о родном крае. Дерево*

\* Елеу Көшербаев атындағы №279 мектеп-лицейінің , биология пәні мұғалімі , магистр, Қызылорда қаласы, Қазақстан, email: [dauletovazure4@gmail.com](mailto:dauletovazure4@gmail.com)

*очень полезно для организма человека. Говорят, что он очищает воздух от пыли и обогащает его свежим воздухом что позитивно сказывается на нашем здоровье? Из его ствола изготавливают различные аксессуары, украшения и другие изделия.*

*Ключевые слова: Можжевельник, вяз, целебный, священный, ствол дерева.*

**Abstract**

*The article notes the properties of juniper is a cure for various diseases. Our poets compared juniper to the mother of trees, in addition, in ancient times, when a person left his country, he took a piece of juniper with him to suppress nostalgia. Wood has great benefits for human health. Cleaning the air from dust and clean air enriches various products and other products which are made from the trunk.*

*Keywords: Juniper, shrub, healing, sacred, tree trunk. Keywords: Juniper, shrub, healing, sacred, tree trunk.*

Экология ғылымы ең маңызды биоалуантүрлілік туралы ғылымды зерттейді. Экологиялық мәселелерді және биологиялық алуантүрлілікті сақтаудың бір жолы – Қызыл кітап. Табиғат ресурстары мен табиғаттағы қорғаудың Халықаралық одағы (МСОП) бүкіл планетаның Қызыл кітабын құрастырған. Халықаралық бірлестік адамзаттың тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін биосфераның биологиялық алуантүрлілігін сақтауға бағытталған іс-әрекетін бір арнаға бағытауы керек.[1]

Ардақты да атпал ағамыздың келтірілген тұжырымды толғауы ұлтымыз бен арша ағашының арасындағы ажырамас байыпты байланыстың бар екендігін бүкіл әлемге паш етіп тұрғандығын байқататын ұлт пен табиғатқа деген жанашырлық сезімнің жан айқайы екенін бірден аңғаруға болады. Халқымыздың “Ағаштардың анасы – арша” деген теңеу сөзінде қаншама ұлағатты ұғым жатыр десеңізші! Мұзафар Әлімбаев) – Қасиет бар аршада, – Кеудеге оны тағынған. – Көгеріп бүршік жарса да, – Піріңдей соған табынған. (Күләш Шілдебаева) Қылқан жапырақты (ашық тұқымдылар) ағаштардың ішінде арша – кипаристер тұқымдасына жататын мәңгі жасыл бұта. Арша биік діңі бар ағаш, кейде бұта түрінде өседі. Аршаның кейбір түрлері жер бауырлап жайыла өседі.

Қазақстан аумағында жабайы аршаның 10 түрі өседі. Арша негізінен тау беткейлерінде теңіз деңгейінен жоғары 2400-2900 метр биік алқаптарда өседі. Табиғи жағдайда елімізде көбірек кездесетін түрі -түркістан аршасы (балғын арша), зеравшан аршасы (қара арша) , кәдімгі арша, сауыр аршасы, дәрілік немесе сібір аршасы, талас аршасы, қызыл арша т.б. Осы өсімдік бөлетін фитонцидтер адам денсаулығына ем болатын таза ауа тудырады. Мәселен, ғалымдардың мәліметіне сүйенсек, арша жылына орта есеппен 1 тоннадан аса шаңды жұтып, айналасына 1,5 мың литр оттегі бөліп шығарады екен. Арша орманының 1 гектары жылына 18 миллион текше метр ауаны көміртегі газынан тазартып, 50-65 тоннаға дейін шаң-тозаңды зиянды газдардан арылтып, сүзіп отыратын көрінеді. Қазақ халқы аршаны «денсаулық ағашы» деп атайды. Аршаның тік өсетін түрлерінен қарындаш жасайды. Діңінің қабығын ыдыс жасауда, басқа да өндірісте шикізат есебінде және құрылыс материалы ретінде кеңінен қолданады. Музыкалық аспаптар жасауға да пайдаланған. Халық емінде арша жемісі ежелден-ақ несеп айдайтын және қуықтың қабынуын басатын дәрі ретінде қолданылып келеді.

Арша қазақ халқының ұғымы бойынша әрі қасиетті, әрі киелі ағаш деп саналады. Тікелей аршаға қатысы бар ұлттық ұғымдар көптеп кездеседі. Халқымыздың аңыз әңгімелерінде, салт-дәстүрінде аршаның алатын орны ерекше. «Арша -орман анасы» деген мәтел аршаның қасиетін дәріптеп тұрғандығын бірден байқауға болады. Аршаны киелі ағаш деп есептеп, оны бейберекет кесуге ата-бабаларымыз мүлде рұқсат етпеген. Халқымыздың тобылғы, баялыш ,арша туралы аңыз әңгімесінде ару аршаның тауды таңдап өскендігі айтылады. Халықтың «Ағаш өлеңі» деп аталатын қара өлеңінде «Самырсын бата алып жасыл біткен, аршалар тасқа шығып асыл біткен»-деген теңеулер аршаның таулы жерде өсетінін нақтылап тұр.Ертедегі тағдыр тәлкегімен елден жырақ кеткен адамдар, бойтұмар ренінде арша ағашының шағын жаңқасын өзімен бірге ала кетіп , туған жерді сағынған кезде оны иіскеп, мауқын басатыны туралы абыз ақын Мұзафар Әлімбаевтың жыр жолдарында өте әсерлі өрнектелген.

Арша ағашының шипалық қасиетін де халқымыз өте жоғары бағалаған. Көбіне бесік арша ағашынан жасалған. Өйткені аршаның өзіне тән иісіне микробтар, бактериялар жоламайтыны белгілі. Аршаның бүрін тұтатып үйдің ішін, бесікті, күнделікті пайдаланып отыратын ыдыстарды да аршамен ыстап отырған. Кейде аршаның жасыл бүрін құманға салып бөктіріп онымен жуынатын болған. Арша ағашының діңіне құрт жоламайды, онда тіс тазалайтын мәсүк жасалған. Кейде кепкен аршаның шоғымен баланың бесігін, үйдің ішін аластаған.

Бесік, күбі жасауға көбіне қураған арша ағаштарын пайдаланған. Көрнекті жазушы Мархабат Байғұт арша ағашы туралы әңгімесінде «... аршаның алаш баласы, қазақ жұрты беталды шығын етпеген. Тек кей-кейде бесікке ғана, қобызға ғана абайлап қана, талғаммен ғана, табиғат ананың талғауымен мәністеп қиған, ата-бабаларымыз Ай мен Күнге қалай қараса, аршаға да солай қараған. Қураған аршаға балта көтеру кінә ғана емес, күнә саналған» - деп, халқымыздың аршаға деген жанашырлық салт-дәстүрін өте орынды дәріптеген. Аршаны қадірлеу, оны аялау туралы Пайғамбар хадистерінде де арнайы айтылған.

Ұлтымыздың ұлағатын дәріптеп жүрген алаштың айтулы азаматы Шерхан Мұртаза ағамыздың «Арша бесік» деген толғауында «... сапалы бесік арша ағашынан жасалған бесік. Арша аса қасиетті ағаш. Қасиетті болатыны-оған анау-мынау ауру-сырқау жоламайды. Шамаң жетсе -арша бесік тап. Аршаны көп өсір. Тұқымын құрта берме. Арша бесікке құт құйылады. Шіркін, сол арша бесікке бөленетін, нәресте көп болса ғой...-деп, босқа айтпаған.

#### Пайдаланылған әдебиеттер

1. Қалкенова Б. Биология және салауаттылық негізі, №3/2010.64 б.
2. <https://stud.kz/referat/show/12782>

UDC 544

Yelzhas N.B. \*, Aubakirov E.A. \*\*

## OPTIMIZATION OF DELAYED COKING PARAMETERS FOR UTILIZATION OF HEAVY OIL RESIDUES WITH USED MOTOR OIL

### *Аңдатпа*

*Берілген жұмыста 470 – 520 °C температура диапазонында қоспа ретінде қоданылға мотор майын пайдалана отырып, ауыр мұнай қалдықтарын баяу кокстеу процесін оңтайландыру зерттелінген. Кешенді тәжірибелік талдау арқылы температураның өзгеруінің өнім шығымына, сапасын жақсартуға және технологиялық процестің тиімділігіне әсері зерттелді.*

*Түйінді сөздер: мұнай коксы, баяу кокстеу, мұнайдың ауыр қалдықтары, пиролиз отындары, температураны оңтайландыру.*

### *Аннотация*

*В данной работе исследуется оптимизация процессов замедленного коксования тяжелых нефтяных остатков с использованием отработанного моторного масла в качестве добавки в диапазоне температур 470 – 520 °C. Посредством всестороннего экспериментального анализа изучается влияние изменений температуры на выход продукта, повышение качества и эффективность процесса.*

*Ключевые слова: нефтяной кокс, замедленное коксование, тяжелые нефтяные остатки, пиролизное топливо, оптимизация температуры.*

### *Abstract*

*This study investigates the optimization of delayed coking processes for heavy oil residues, incorporating used motor oil as an additive within a temperature range of 470 – 520 °C. Through comprehensive experimental analyses, it examines the effects of temperature variations on product yields, quality enhancements, and process efficiency.*

*Keywords: petroleum coke, delayed coking, heavy oil residues, pyrolysis fuel, temperature optimization.*

\* 1-year master's student, Department of Physical Chemistry, Catalysis and Petrochemistry, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: [kingofhimselfworld@gmail.com](mailto:kingofhimselfworld@gmail.com)

\*\* Ch.Sc.D, professor of Al-Farabi KazNU, professor of the Department of Physical Chemistry, Catalysis and Petrochemistry, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: [miral.64@mail.ru](mailto:miral.64@mail.ru)

Currently, the depth of refining at oil refineries in Kazakhstan is clearly low and does not meet European standards. Kazakhstan's oil refineries haven't yet introduced stages for processing heavy oil residue, such as fuel oil, resin and tar, which are obtained with basic fuels. Therefore, today these products are sold to foreign countries at low prices or burned as fuel with low energy value and severe environmental consequences. Selling heavy waste crude oil abroad is economically unacceptable and burning it as fuel is unacceptable from the point of view of energy value and ecology.

There are 2 main methods for recycling heavy oil residue: bitumen production and thermal destruction. However, bitumen production does not ensure complete utilization of heavy oil residues. Therefore, by introducing an additional processing stage that allows thermal destruction at oil refineries, it is possible to significantly increase the depth of processing and also achieve economic advantages. Delayed coking is a critical process in oil refining for processing heavy hydrocarbon fractions into valuable products. The addition of used motor oil containing various hydrocarbons offers the opportunity to improve the efficiency and sustainability of delayed coking operations. The purpose of this study is to study the effect of temperature changes in the specified range on product yield, quality and process efficiency.

The main goal of the work is to determine the differences in the characteristics and products of coking in different temperature ranges during the coking of heavy oil residues. Delayed coking is a thermal cracking process widely used in the petroleum industry to convert heavy hydrocarbon fractions into lighter products such as gasoline, diesel fuel, and petcoke. In the study, heavy residue was processed into high-quality fuel using delayed coking, along with used motor oil. 12g of heavy oil residue and 6g of used motor oil were introduced into 1/3 of the reactor volume, coking was carried out at 6 different temperatures in the range of 470-520°C with an interval of 10°C. When gradually heated to such high temperatures, the remaining heavy oil is broken down into coke and other heavy hydrocarbons, and the motor oil undergoes a process of pyrolysis, which can be called cracking.

Coking products are: petroleum coke, pyrolysis fuel mixture and gas. The resulting gas was collected in a gasometer and its volume and density were determined. The fuel mixture formed from motor oil was divided into 3 fractions by distillation: gasoline fraction up to 180°C, kerosene fraction at 180–230°C, diesel fraction at 230–350°C.

As a result of the work, it became known that the composition of fractions and the structure of coke differ depending on temperature. In addition, the dependence of the amount of products on temperature has been established: with increasing temperature, the amount of coke and gas increases, and the number of fractions decreases. To determine the brand of coke according to GOST, its volatile substances, ash content and moisture content were determined. As a result, It became clear that coke corresponding to the KZG brand was obtained. The article shows the possibility of using heavy oil residues mixed with used motor oil in delayed coking processes. By optimizing temperature parameters within a given range, it is possible to increase the productivity, quality and efficiency of the process.

#### References

1. Э. Петровский, Е. Соловьёв, О. Коленчуков. Современные технологии переработки нефтешламов // Вестник БГТУ им. В.Г.Шухова, 2018. №3. P. 1–9.
2. B. Wang, X. Gong, Z. Zhang, Q. Zhu, W. He. Modelling and understanding deposit formation of hydrocarbon fuels from the coke characteristics // Fuel, 2022. №319. P. 123745.
3. M.A. Flórez, J.E. Guerrero, R. Cabanzo, E. Mejía-Ospino. SARA analysis and Conradson carbon residue prediction of Colombian crude oils using PLSR and Raman spectroscopy // Petroleum Science and Engineering, 2017. №156. P. 966—970.



ОӘЖ 615.32:582675.3/.734

Ешмуратова А.М. \*, Кожамжарова А. С. \*\*

## КӘДІМГІ БӨРІҚАРАҚАТ (*BERBERIS VULGARIS L.*) ЖӘНЕ МАМЫР РАУШАНЫ (*ROSA MAJALIS HERRM.*) ШИКІЗАТЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ-ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

*Аңдатпа* Бұл мақалада күнделікті өзімізге таныс Кәдімгі бөріқарақат пен Мамыр раушаны шикізаттарының технологиялық параметрлері мен анатомиялық диагностикалық ерекшеліктері туралы жүргізілген зерттеулер көрсетілген. Екі шикізаттың да ертеден халық медицинасында қолданылып келгені бәрімізге таныс десем де болады. Зерттеуге алынған жеміс шикізаттары Мамыр раушаны ішінде түктері көп әрі тұқымдары қатты, кәдімгі бөріқарақатпен салыстырғанда ірілеу болып келеді. Кәдімгі бөріқарақат керісіншісі өзіне тән ерекше иісі болады, әрі тұқымдары майда, көп шоғырланып жинақталады.

*Түйін сөздер:* Кәдімгі бөріқарақат, мамыр раушаны, химиялық құрамы, технологиялық параметрлері, анатомиялық диагностикасы

*Аннотация* В данной статье представлены проведенные исследования технологических параметров и анатомо-диагностических особенностей сырья барбариса обыкновенного и майской розы, с которыми мы знакомы ежедневно. Мы все знакомы с тем, что оба сырья издавна использовались в народной медицине. Фруктовое сырье, полученное для исследования, имеет большое количество волосков внутри майской розы и твердые семена, которые укрупняются по сравнению с обычным барбарисом. Барбарис обыкновенный имеет характерный специфический запах, а семена мелкие, накапливаются в больших концентрациях.

*Ключевые слова:* Барбарис обыкновенный, майская роза, химический состав, технологические параметры, анатомическая диагностика

*Abstract* This article reflects the studies carried out on the technological parameters and anatomical diagnostic features of the raw materials of ordinary barberry and May rose, which are familiar to us every day. We are all familiar with the fact that both raw materials have been used in folk medicine since ancient times. The fruit raw materials obtained in the study are large in comparison with the common barberry, which has more hairs and hard seeds inside the May rose. Common barberry has a characteristic specific smell, and the seeds are small, collected in large clusters.

*Keywords:* *Berberis vulgaris L., Rosa majalis Herrm., chemical composition, technological parameters, anatomical diagnosis*

**Кәдімгі бөріқарақат (*Berberis vulgaris L.*)** Бөріқарақаттар тұқымдасына (*Berberidaceae*) жатады. Бұлар бұталы өсімдіктер тобына жатқызылады, себебі бұтасы тармақталған 3 бөліктен тұратын тікенді болып келеді, тікендерінің ұзындығы 2 см, қуысында қысқа өркендегі шоқ жапырақтары орналасады. Биіктігі небәрі 1.5-2 м құрайды. Жапырақтарының шеттері өткір тісті, қысқа сағақты келеді. Жапырақтары кезектесіп, ұзындығы 4 см - ге дейін, ені 2 см - ге дейін жұмыртқа тәрізді немесе эллипс тәрізді, негізге қарай сына тәрізді тарылған, дөңгелектелген, сәл сирек ұштары бар, ұсақ және өткір серрат тәрізді, қысқа жапырақшаларда. Рацемалар 15 - 25 гүлді, ұзындығы 6 см - ге дейін. Гүлдер сары, диаметрі 6-9 мм, аксиларлы салбыраған рацемаларда. Қылқаламда 15-25 гүлден тұрады. Гүл аралықтары 6 тостағанша мен сары күлтелерден тұратын майысқан шашақты құрайды. Әр гүлде алты жұмыртқа тәрізді сепальдар мен жапырақшалар болады. Гүлдің түбінде ашық қызғылт сары нектар бар. Бір пистиль, көптеген стамендер бар. Кәдімгі бөріқарақат гүлінің формуласы: \*  $N3+3L3 + 3t_{\infty}N1[1]$

**Мамыр раушаны (*Rosa majalis Herrm.*)** Раушангүлділер тұқымдасы (*Rosaceae*) жатады. Жапырақтарының астыңғы бетінді түтері бар, биіктігі 2 м жететін жіңішке бұталы тік немесе қалың майысқақ тікендері болады. Жемістері домалақ. Раушангүлділер тұқымдасының құрамында с дәрумендері болатындықтан, оларды С дәрумені бар суда ерімейтін дәрумендер тобына жатқызған.

\* Фармация мектебінің 4 курс студенті, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан

\*\* х.ғ.к., доцент «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан

Мамыр раушаны екі жағында түбінде стипендиялары бар жұпталмаған жапырақтармен жабылған салбыраған сабақтары бар. Көбінесе жапырақ 5 немесе 7 жұмыртқа-эллиптикалық жапырақшалардан тұрады, тісті парақшалардың шетінде екі стипендия бар. Сабақтар мен жапырақтарда қатты тікенектер болады. Гүлдері ашық қызғылт-қызыл. Майлы ыдыстан әртүрлі формадағы жалған жеміс дамиды: сфералық, овоидті немесе сопақшадан қатты созылған шпиндельге дейін; жемістің ұзындығы 0,7-3 см, диаметрі 0,6 – 1,7 см. Жемістің жоғарғы жағында кішкене дөңгелек тесік немесе бесбұрышты платформа бар. Жемістер өсіп кеткен етті, піскен кезде шырынды педункуладан (гипантия) және оның қуысында көптеген жемістер – жаңғақтардан тұрады. Ішінде жемістер ұзын, өте қатты қылшық түктермен қапталған. Жаңғақтар кішкентай, ұзын, әлсіз анықталған беттері бар. Мамыр-маусымда гүлдейді де, тамыз қыркүйек айларында жемістері піседі [2].

**Кәдімгі бөріқарақат (*Berberis vulgaris L.*)** - көптеген пайдалы қасиеттері бар және халықтық және ресми медицинада қолданылатын бұта. Кәдімгі бөріқарақаттың химиялық құрамына бактерицидтік, қабынуға қарсы, холеретикалық, антисептикалық, антиоксиданттық және басқа да әрекеттері бар әртүрлі заттар кіреді. Олардың ішінде келесі топтарды бөлуге болады:

Алкалоидтар. Бұл организмге әртүрлі физиологиялық әсер ететін құрамында нитроген бар органикалық қосылыстар. Кәдімгі бөріқарақатта Берберин, бербамин, оксикантин, палматин, магнофлорин және т.б. сияқты алкалоидтар бар [3].

Медицинада бөріқарақаттың негізінен тамыры мен жапырақтары қолданылады. Кәдімгі бөріқарақаттың жапырақтары мен тамырларының тұнбалары гинекологиялық тәжірибеде, атап айтқанда, босанғаннан кейінгі кезеңде жатырдың гипотензиясында, климактериялық кезеңде қан кетуде, басқа дәрі - дәрмектермен бірге-босанғаннан кейінгі эндометриттерде және жатырдың субинволюциясында кеңінен қолданылады [4].

**Мамыр раушаны (*Rosa majalis Herrm*)** препараттары негізінен өсімдіктерінде дәрумендер мен биофлавоноидтар кешенінің құрамы көп жинақталады. Итмұрын және олардан алынған дәрілік заттар ағзадағы тотығу-тотықсыздану процестерін белсендіреді, ағзаның қоршаған ортаның зиянды әсеріне, инфекцияларға және басқа да қолайсыз факторларға төзімділігін жоғарылатады. Сонымен қатар, итмұрын тіндердің регенерациясын және гормондардың синтезін күшейтеді, көмірсулар алмасуына, қан тамырларының өткізгіштігіне жағымды әсер етеді. Жемістер қабынуға қарсы, холеретикалық, гепатопротекторлық, диуретикалық, гипогликемиялық және анти-склеротикалық әсерге ие (қандағы холестеринді төмендетеді). Кобальт, мыс, марганец және темір микроэлементтерінің С дәрумені мен каротиноидтарға бай үйлесуі итмұрынның гемопоэтический функцияға оң әсерін тигізеді [5].

(*Rosa*) - қызғылт (*Rosaceae*) тұқымдасының өсімдігі, *Rosaceae* (*Rosales*). Бұл өсімдіктің көптеген мәдени формалары бар, олар Раушан деген атпен өсіріледі және өсіріледі.

Итмұрын бірегей химиялық құрамына байланысты қолданудың кең спектріне ие. Дәрілік препараттарды әзірлеу кезінде оның жемістері, тамырлары және тіпті гүлдері қолданылады. Ұрық негізінде жасалған препараттар көбінесе анемия, артрит, несеп-жыныс жүйесінің ауруларын емдеуде, жыныс бездерінің қызметін ынталандыру, қан кетуді тоқтату, тамырлардың сынғыштығын төмендету үшін қолданылады. Итмұрынның пайдалы қасиеттері өт тас ауруын емдеуде және алдын алуда да қолданылады [6].

Жеміс целлюлозасында көптеген пайдалы заттар бар:

- 24% - қант;
- 12,5% - талшық;
- 14% - пектин;
- С, К, РР, А, Е дәрумендері және В дәрумендері;
- органикалық қышқылдар (лимон, алма, линол, олеин және линолен);
- флавоноидтар (ликопен, кверцетин, кемпферол және басқалар);

- катехиндер мен таниндер;
- минералдар (натрий, кальций, магний, калий, марганец, мыс, фосфор, темір);
- антоцианиндер [7]

### **Технологиялық параметрлерді анықтау**

1. Меншікті массасын анықтау- Меншікті масса ( $d_y$ ) болып табылады мүлдем ұсақталған шикізат массасының өсімдік шикізатының көлеміне қатынасы.

Меншікті массасын анықтау үшін ең алдымен блендірдің көмегімен белгілі бірлікке дейін ұнтақтап алдым, содан кейін алынған шикізатты електен өткіздім. Келесі процессте нұсқаулық бойынша 100 мл суға 5,0 г шикізатты алып, колбаға салып араластырдым. 1,5 – 2 сағат қайнаған су ваннасында ұстадым, ауаны кетіру үшін мезгіл-мезгіл араластырып отырдым. Осыдан кейін колба 200С салқындатып, колбаны өлшеп, оның массасын шикізатпен және сумен анықтады.

2. Көлемдік массаны анықтау. Көлемдік масса ( $d_0$ ) белгілі бір ылғалдылықтағы ұсақталмаған шикізаттың ауамен толтырылған тесіктерді, жарықтар мен капиллярларды қамтитын толық көлемге қатынасы ретінде анықтаймыз.

100 мл өлшеуіш цилиндрді алып, 50 мл тазартылған су құйыңыз. 10,0 г (дәл аспа) ұсақталмаған шикізат сұйықтықпен (тазартылған су) өлшеуіш цилиндрге тез орналастырылды және алынған көлем анықталды. Өлшеуіш цилиндрді шикізатпен өсылған бірлікте өлшеп алдым. Осылайша шикізатқа су салынған ыдыста көлемдік массасын анықтадым.

3. Үйінді массасын анықтау. Сусымалы масса ( $d_H$ ) бөлшектердің тесіктері мен олардың арасындағы бос жерлерді қамтитын шикізат алып жатқан толық көлемге дейін табиғи ылғалдылықтағы ұсақталған шикізат массасының қатынасы ретінде анықталды.

Ұсақталған шикізат өлшеуіш цилиндрге салынып, шикізатты тегістеу үшін аздап шайқалады және оның толық көлемі анықталады.

Осыдан кейін шикізат өлшенеді.

4. Кеуектілікті анықтау. Кеуектілік (PZ) шикізат бөлшектерінің ішіндегі бос орындардың мөлшерін сипаттайды және меншікті масса (Толық) мен көлемдік масса арасындағы айырмашылықтың меншікті массаға қатынасы ретінде анықталады.

5. Ашықтықты анықтау. Кеуектілік (PF) өсімдік материалының бөлшектері арасындағы бос орындардың мөлшерін сипаттайды, көлемдік және көлемдік массалар арасындағы айырмашылықтың көлемдік массаға қатынасы ретінде анықталады.

6. Шикізат қабатының бос көлемін анықтау. Қабаттың бос көлемі (V) шикізат қабатының бірлігіндегі бос орындардың салыстырмалы көлемін сипаттайды (бөлшектер ішіндегі және олардың арасындағы Бос орындар) және меншікті масса мен көлемді массаның меншікті массаға қатынасы анықталады.

7. Экстрагенттің сіңіру коэффициентін анықтау.-шикізаттағы жасушааралық кеуектерді, вакуольдерді, ауа қуыстарын толтырған және тағамнан алынбаған еріткіштің мөлшері. Массасы шамамен  $5,0 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  ұнтақталған шикізат градуирленген цилиндрге саламыз, экстрагентпен ретінде (су Р және спирт Р әртүрлі концентрациялардағы 30%, 50%, 70%, 90%) алынады. Шикізат пен экстрагент беті толығымен жабылып, бірнеше сағатқа қалдырылды. Содан кейін шикізат қағаз сүзгісі арқылы сүзіледі. Фильтрат басқа өлшеуіш цилиндрге салынып, оның көлемі бекітілді.

8. Экстрактивті заттардың анықтамасы (ҚР МФ I, 1 т., 566 б.)

Экстрактивті заттар – өсімдік шикізатынан тиісті еріткішпен алынған және құрғақ қалдық түрінде мөлшерленген органикалық және бейорганикалық заттардың жиынтығы.

Шикізаттан 30%, 50%, 70% этил спиртімен экстрактивті заттар алынды.

Массасы 1,0 г (дәл өлшенген) шикізатты сыйымдылығы 250 мл конустық колбаға салып, 50 мл еріткіш қосып, колбаны тығынмен жауып, өлшеп (0,01 г дәлдікпен) өлшеп, бір сағатқа қалды. Содан кейін колбаны 2 сағат бойы баяу қайнатуды сақтай отырып, су моншасында қыздырығаннан кейін кері тоңазытқышқа қосады.

Колбаның үлгісімен шайқап, құрғақ қағаз фильтр арқылы сыйымдылығы 200 мл құрғақ колбаға сүзілді. Көлемі 25 мл фильтратты 100–105 °С температурада алдын ала кептірілген тұрақты салмаққа және дәл өлшенген диаметрі 9 см фарфор шыныаяққа тамызып, су моншасында буландырады. Қалдығы бар ыдыс 100–105°С температурада тұрақты салмаққа дейін кептірілді, содан кейін фосфор оксиді бар эксикаторда 30 минут салқындатылды және өлшенді.

#### **Макроскопиялық талдау:**

Мамыр раушаны шикізаты

#### **Сыртқы белгілер.**

Тұтас, сабақтардан мен әртүрлі пішіндегі жалған жемістерден тазартылған: сфералық, овоидті немесе сопақшадан қатты ұзартылған; жемістердің ұзындығы 0,7 - 3 см, диаметрі 0,6 - 1,7 см. Жемістің жоғарғы жағында кішкентай дөңгелек тесік немесе бесбұрышты платформасы бар. Кептірілген жемістердің қабырғалары қатты, сынғыш, сыртқы беті жылтыр, сирек күңгірт, азды-көпті мыжылған. Ішінде жемістер ұзын, өте қатты қылшық түктермен қапталған. Жаңғақтар кішкентай, ұзын, қатты келеді.

Жемістердің түсі қоңыр-қызылға сарғыш-қызылдан айналған, жаңғақтар ашық сары, кейде қоңыр болады. Иісі жоқ. Су араластырғанда дәмі қышқыл-тәтті, сәл тұтқыр.

**Ұсақталған шикізат.** Бөліктері гипантия әр түрлі формада, бір жағынан мыжылған, екінші жағынан қатты қылшық түктермен жабылған. Түсі сарғыш-қызылдан қоңыр-қызылға, қызыл-қоңырға және қызыл-қараға дейін. Кішкентай, қатты, сопақша жаңғақтар, әлсіз анықталған беттері бар бүйірлерінен сәл қысылған немесе олардың бөліктері.

Түсі ашық сары немесе қоңыр-сары болып келеді. Гүл шоқтары мен сабақтарының бөліктері жиі кездеседі. Түсі сұр-жасылдан қоңыр-жасылға және қою қоңырға дейін. Иісі жоқ. Су экстракциясының дәмі қышқыл-тәтті, сәл тұтқыр.

**Ұнтақ.** Гипантия бөлшектерінің, жаңғақтардың және кейде гүл шоқтары мен сабақтардың бөліктерінің қоспасы 2 мм тесіктері бар електен өткізіледі.

Түс гипантиясы сарғыш-қызылдан қоңырға дейін; жаңғақтар-ашық сарыдан сарғыш-сарыға дейін, кейде қоңыр; гүл шоқтары мен сабақтар - сұр-жасылдан қоңыр-жасылға дейін және қоңырға дейін. Иісі жоқ. Су экстракциясының дәмі қышқыл-тәтті, сәл тұтқыр.

#### **Микроскопиялық талдау:**

Бізге анықталатын шикізатты микроскоппен қарау үшін алдымен мына шарттарман танысуымыз қажет болады. Ең алдымен шикізатымызды белгілі бөліктерге бөліп, колбаға 5% ерітінді КОН салып су моншасында 2-3 минут қайнатамыз, сосын қайнаған шикізатты петри тостағанына салып тазартылған сумен шайып аламыз, қалған шикізат бөліктеріне 1-2 тамшы глицерин салып, микроскоптан көру үшін жабын шынымен жабамыз осылайша микроскопиялық талдау анықталады.

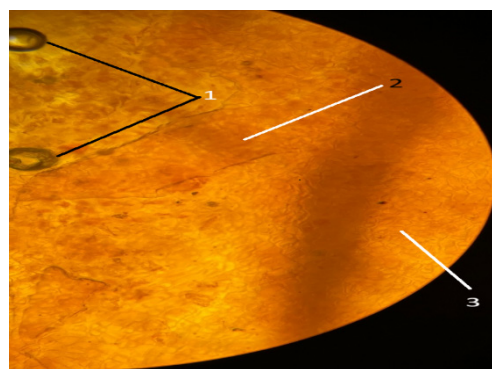
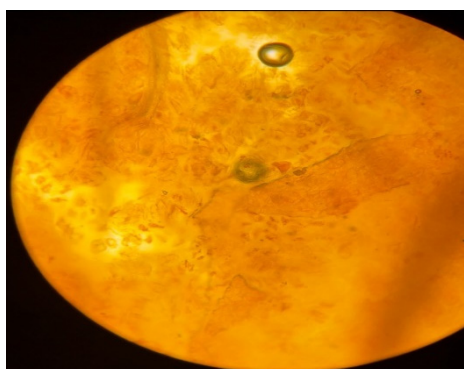
1- сурет





Тұтас шикізат. Жемістердің микропрепаратын қарастырған кезде мыналар көрінуі керек: эпидермистің сыртқы қабаты гипантия (ұрық) тұзу, біркелкі емес қалыңдатылған көпбұрышты жасушалардан тұратын ашық сары қабаттар түрінде (соңғы түрі деп аталады), айқын қалыңдатылған қабырғалары бар жерлерде, сарғыш-қызыл хромопласттары бар жұқа қабырғалы паренхималық жасушалардан тұратын ұрықтың целлюлозасы каротиноидтармен және кальций оксалатының көптеген друзендерімен; топтардан немесе қабаттардан тұратын жаңғақ перикарпы, сирек қалыңдатылған кеуекті түктері бар жалғыз тасты жасушалар; спиральды тамырлары бар өткізгіш шоқтар.

2-сурет



Сыртқы эпидермис жасушалары (200 x);

1-гипантия паренхимасы ("қысылған" микропрепарат): кальций оксалатының друзы (200 x);

2-жаңғақ перикарпының фрагменті. Тасты жасушалар. (200x).

3-Ішкі эпидермис гипантия бетінен: қарапайым түктер, кальций оксалатының мөлдір друздары (100 x);

**Ұсақталған шикізат.** Ұсақталған мамыр раушанының жемістерін қарастырған кезде, эпидермистің қабырғалары: түзу, көпбұрышты жасушалардан тұратын ашық сары түсті және де біркелкі емес қалыңдатылған қабырғалар бөліктерінен тұрады. Құрамында сарғыш-жасыл түсті хромопласттары және кальций оксалатының друздары болады. Сонымен қатар микроскоптан сарғыш түсті өткізгіш шоқтары да көрінеді. Көп қабаттан тұратын жаңғақ перикарпының фрагменттері де байқалады.

**Ұнтақ.** Мамыр раушаны жемісін микроскоптан қараған кезде біркелкі емес қалыңдатылған көпбұрышты жасушалар және эпидермис қабатының сарғыштығы көрініс табады. Құрамында сарғыш-қызыл хромопласттар мен көптеген кальций оксалатының друзендері бар жұқа қабырғалы паренхималық жасушалардан тұратын гипантия целлюлозасының фрагменттері бар. Спиральді тамырлары мен өткізгіш шоқтары сынықтары бар. Ұнтақ препараттарында жартасты жасушалары бар жаңғақ перикарпының фрагменттері көрінеді.

Макроскопиялық талдау: Кәдімгі бөріқарақат

### Сыртқы белгілері

Жапырақшалары 3, кең-обоват, вогнуты, ұзындығы 3-5 мм; 6-дағы лепестка тәрізді нектарлар, түбінде екі безі бар, ұзындығы бойынша жапырақшаларға тең. Жемісі-ұзын, ашық қызыл жидек, ұзын, ұзындығы 12 мм-ге дейін 1-3 тұқымдық жидек, дәмі қышқыл. Тұқымдар 2, қоңыр, күңгірт, ұзындығы 4-6 мм. Бөріқарақат сәуір-маусым айларында гүлдейді. Жемістер қыркүйек-қазан айларында піседі. Жемістер жеуге жарамды.

**Ұсақталған шикізат.** Бөліктері әр түрлі формада,мыжылған бөліктері бар. Түсі қызылдан-қоңыр-қызылға, айналған. Ішінде тұқымдары көп болып келеді.

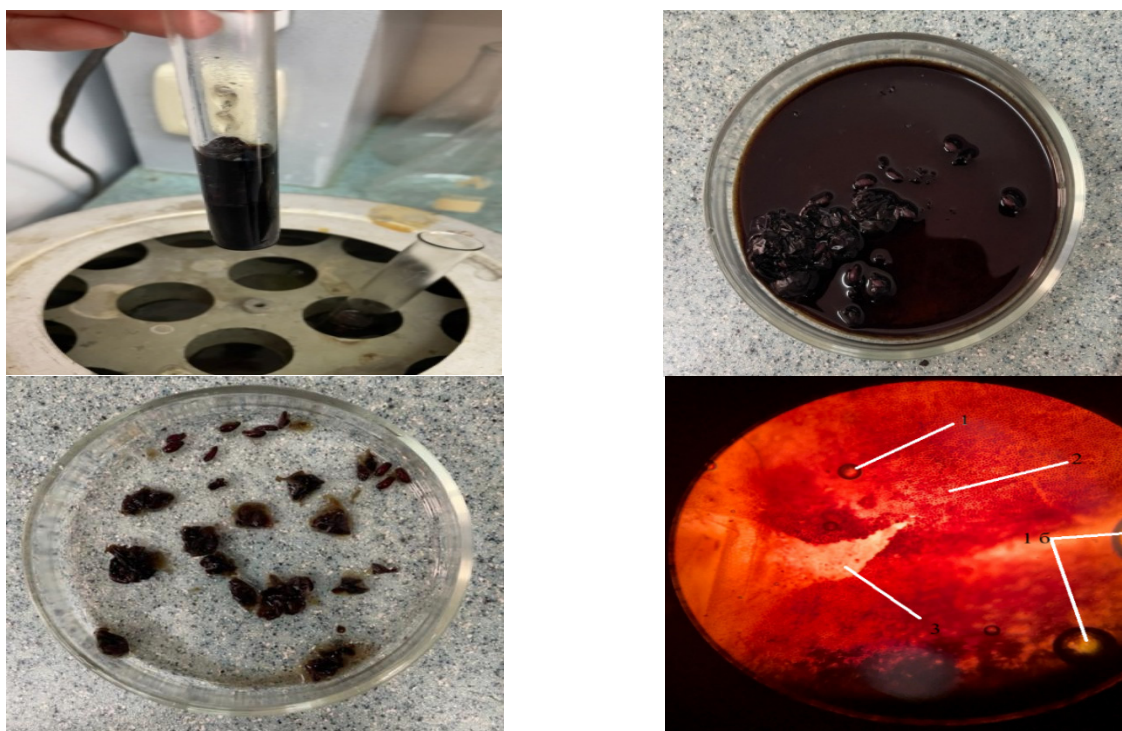
Түсі ашық қызыл немесе қоңыр-қызыл болып келеді. Иісі жоқ. Су экстракциясының дәмі қышқыл-тәтті, сәл тұтқыр.

**Ұнтақ.** Ең алдымен біркелкі ұнтақталғанша ұнтақтап, содан кейін 2 мм електен өткіземіз.

Түс гипантиясы ашық қызылдан қоңырға қызылға дейін; жаңғақтар-ашық қызыл немесе қоңыр қызылға дейін өзгереді, Иісі жоқ. Су экстракциясының дәмі қышқыл-тәтті, сәл тұтқыр.

Микроскопиялық талдау:

3-сурет



Сыртқы эпидермис жасушалары (200 x);

1-гипантия паренхимасы ("қысылған" микропрепарат): 1б кальций оксалатының друзы (200 x);

2-жаңғақ перикарпының фрагменті. Тасты жасушалар. (200x).

3-Ішкі эпидермис гипантия бетінен: қарапайым түктер, кальций оксалатының мөлдір друздары (100 x);

Ұсақталған шикізат. Кәдімгі бөріқарақат жемістерін ұсақталған бөліктерін алып қараған кезде ең алдымен ерекше сарғыш қызыл түсті байқалды.Құрамында қызыл ашық қоңыр түсті хромопластары бар,және кальций оксалаты друздары да кездеседі.Көп қабатты жаңғақ перикарты да байқалады.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Фармакогнозия Б.Қ.Махатов Ә.Қ.Патсаев К.К.Орынбасарова Ж.А.Қадишаева (208 б)
2. Фармакогнозия Б.Қ.Махатов Ә.Қ.Патсаев К.К.Орынбасарова Ж.А.Қадишаева (85 б)
3. <https://uspp.narod.ru/medbooks/kovaleva/g8d7.htm>
4. электронды ресурс <https://energysad.ru/catalog-rastenyi/listvennye-kustarniki/barbaris/barbaris-obyknoven-pny-berberis-vulgaris>
5. Ефремов, А. П. Лекарственные растения и грибы средней полосы России. Полный атлас-определитель.\
6. Функциональные напитки на основе дикорастущего сырья, алычи и айвы / Г.Ю. Арутюнова [и др.] // Известия вузов. Пищевая технология. 2008. №2/3. С. 119.
7. <https://fikus.guru/plodovye-kustarniki/shipovnik-mayskiy-rosa-majalis.html>

УДК 665.52

Zhaksybay B.B.,\* Ibraimov Z.T.\*\* , Dyussenkulova B. Zh.\*\*\*, Tokpayev R.R.\*\*\*\*

### EXTRACTION OF ESSENTIAL OILS FROM THE CENTIFOLIA ROSE VARIETY VIA SC-CO<sub>2</sub>

#### Аңдатпа

Берілген жұмыста суперкритикалық СО<sub>2</sub>-экстракция әдісі арқылы Centifolia раушан гүлінен эфир майларын алу зерттелді. Экстракт құрамын анықтау үшін газды хроматография мен масс-спектрометрия әдісі қолданылды. Экстракт құрамында келесі негізгі қосылыстар анықталды: фенилэтанол 21,89%), гераниол 4,32%), цитронелл 1,50%), геранил этил карбонаты 6,88%) және т.б.

Түйінді сөздер: өсімдік материалдары, раушан гүлі, Centifolia, суперкритикалық СО<sub>2</sub>, эфир майы.

#### Аннотация

В настоящей работе исследуется извлечение эфирных масел из роз сорта Centifolia с помощью сверхкритической СО<sub>2</sub>-экстракции. Экстракты изучены с помощью метода газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием. Установлено, что в состав экстрактов входят следующие основные соединения: фенилэтанол 21,89%), гераниол 4,32%), цитронеллол 1,50%), гераниловый этилкарбонат 6,88%) и др.

Ключевые слова: растительное сырье, роза, Centifolia, сверхкритический СО<sub>2</sub>, эфирное масло.

#### Abstract

The present study investigates the extraction of essential oils from Centifolia roses using supercritical CO<sub>2</sub> extraction. The extracts were analyzed using gas chromatography with mass spectrometric detection. It was found that the main compounds present in the extracts include the following: phenylethanol 21.89%), geraniol 4.32%), citronellol 1.50%), geranyl ethyl carbonate 6.88%), among others.

Keywords: plant raw material, rose, Centifolia, supercritical CO<sub>2</sub>, essential oil.

**1. Introduction.** Essential oils constitute volatile liquids primarily obtained through distillation processes from diverse plant parts characterized by potent aromatic constituents, including leaves, s, flowers, and roots. Leveraging various technological methodologies, essential oils are extracted from a broad spectrum of botanical sources, encompassing over 3 000 plant species, with approximately 300 attaining commercial significance. These aromatic compounds consist of distinct chemical constituents inherently present in the respective plant structures. For instance, roses harbor these compounds in their flowers, basil manifests them in its leaves, sandalwood features them in its wood, and so forth. Essential oils, derived as secondary metabolites from plants, are rich in volatile compounds like terpenes and hydrocarbons, contributing to their strong aromas and potential health benefits such as anti-inflammatory, antimicrobial, and

\* 1-year master's student, Department of Physical Chemistry, Catalysis and Petrochemistry, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: Bagazhaksybay@gmail.com

\*\* 3-year doctoral student, Department of Analytical, Colloidal Chemistry, and Rare Elements Technology, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: [Ibraimov.zair@mail.ru](mailto:Ibraimov.zair@mail.ru)

\*\*\* 3-year bachelor's student, Department of Analytical, Colloidal Chemistry, and Rare Elements Technology, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: [balgyn111@gmail.com](mailto:balgyn111@gmail.com)

\*\*\*\* PhD, Senior Lecturer at the Department of Analytical, Colloidal Chemistry, and Rare Element Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: [rustamtokpaev@mail.ru](mailto:rustamtokpaev@mail.ru)

antioxidant effects. The composition of these oils varies due to environmental factors and plant growth stages, impacting the quality and consistency of the extracted oils. Some essential oils are particularly valued for their antioxidant properties, making them useful in food preservation and other applications [1].

Dr. Brian Lawrence, the editor of the Journal of Essential Oil Research, has provided estimates indicating that the global production of the foremost 20 essential oils totals approximately 104 000 tonnes. Primary contributors to essential oil production include the United States (24%), China (20%), Brazil (8%), Mexico (5%), Morocco (5%), Indonesia (5%), India (4%) and Egypt (2%).

Notably, approximately 65% of the worldwide production emanates from developing nations. Leading consumers of essential oils comprise the United States (40%), Western Europe (30%), and Japan (7%). The pricing details for essential oils are as follows: Rose: \$3487.4 per kilogram, Tuberose: \$2383.1 per kilogram, Jasmine: \$988.8 per kilogram, Sandalwood: \$782.2 per kilogram [2].

Extraction methods can be divided into two categories: traditional and modern extraction methods. Backup methods include those that have been used for centuries to extract volatile compounds, while the latter represent advances in modern industry. For centuries, essential oils have been extracted using plant methods including steam distillation, cold pressing, hydrodistillation, solvent extraction, and Soxhlet extraction [3].

Traditional methods, despite their ease of execution, are fraught with shortcomings. Some of these drawbacks are quite substantial, such as the use of solvents, which are toxic and cause environmental harm, the thermal decomposition of certain important components resulting from distillation methods, the loss of water-soluble valuable components, the prolonged duration of the process, the potential for hydrolysis, isomerization, and oxidation reactions, as well as low yields. Considering the limitations of traditional extraction methods and the increasing demand for high-quality and environmentally safe products, there is a compelling need to develop new technologies for extracting essential oils from plant-based raw materials, which find application in pharmacology, cosmetology, and the food industry [4].

New technologies for obtaining essential oils should aim to reduce extraction time since prolonged exposure deteriorates the quality of the extracted essential oils. Additionally, they should aim to minimize energy consumption and take into account the use of solvents and the release of CO<sub>2</sub> emissions into the atmosphere [5].

Taking these factors into account, our research group has chosen an innovative and environmentally friendly method for obtaining high-quality extracts from plant material – supercritical carbon dioxide (SC-CO<sub>2</sub>). This method has significant advantages over traditional liquid extraction methods using solvents such as hexane or dichloromethane: minimizing product and environmental contamination, as well as high selectivity, allowing for precise extraction of valuable components such as volatile oils from plants, at low pressures. Additionally, the extraction process using SC-CO<sub>2</sub> is significantly faster than methods using organic liquids, thanks to greater diffusion and the absence of surface tension – this reduces the process time from several hours to 10-60 minutes, thereby increasing production efficiency. Thus, SC-CO<sub>2</sub> opens up new opportunities for sustainable and efficient extraction of valuable components from plant materials [6, 7].

Our research group is interested in the *Centifolia* rose variety due to its rich chemical composition, including phenylethanol, geranyl acetate, and other valuable compounds that contribute to its fragrant nature and potential health benefits. Its significant antibacterial and antitussive properties further enhance its value, making it ideal for the production of essential oils and perfumes [8].

## **2. Materials and methods**

**2.1 Plant material.** The plant material, fresh flowers of the *Centifolia* rose, was collected from the nursery in Talgar, Almaty region, Kazakhstan, in October 2023. Fresh petals were immediately used for the SC-CO<sub>2</sub> extraction process.



**2.2 Extraction process.** For extraction, SC-CO<sub>2</sub> unit was used, consisting of a reactor and two separators. Extraction was carried out at pressure P=10 MPa, temperature T=45°C, total extraction time 1.5 hours, of which 1 hour in static mode and 0.5 hour in dynamic mode. The CO<sub>2</sub> flow rate was 24 ml/min. Ethanol was used as a cosolvent; the ratio of plant material to cosolvent was 2:1.

**2.3 Analysis of essential oils by GC-MS.** GC-MS analyses were carried out on the 6890N/5973N sy Agilent, USA). SLB-5MS column 30 m × 250 μm, 0.50 μm film thickness, Supelco, USA) was used for the separation of analytes. Carrier gas was He ≥99.995%, Orenburg-Tehgaz, Russia), at a constant flow 36 cm/s and a pressure 7.73 psi. Injector temperature was set at 250°C. The injection volume was 1.0 μL, split ratio 1:50. Oven temperature was programmed from 50°C held for 5 min) to 250°C with a heating rate of 15°C/min. Temperatures of ion source and quadrupole were 230°C and 150°C, respectively, detector voltage was 70 eV and acquisition mass range was 40-400 m/z.

**3. Results and Discussion.** During the GC/MS analysis of extract, it was determined that the principal volatile compounds present included phenylethyl alcohol (21.89%), geraniol (4.32%), citronellol (1.50%), along with their derivatives (3.96%). Additionally, geranyl ethyl carbonate (6.88%) was successfully isolated from the sample. Geranyl ethyl carbonate has a sweet and mellow, rosey and warm tenacious odor, sweeter than geraniol but not fruity like geranyl acetate, rather mellow in an almost musky way. The characteristic aroma of rose flowers is determined by the presence of citronellol, geraniol and β-phenylethyl alcohol. In addition, aliphatic hydrocarbons were obtained, which play a crucial role in aromatic products as compounds that provide odor stability and act as aroma fixatives. One of the main advantages of the proposed method is the efficient extraction of β-phenylethyl alcohol, which is highly soluble in water, using the SC-CO<sub>2</sub> method. Traditional methods based on hydrodistillation face difficulties in obtaining this compound due to its high solubility in water. Additionally, the extraction process using SC-CO<sub>2</sub> is fast and produces pure extracts [9].

These results indicated that rose *Centifolia* cultivated in Kazakhstan contains important chemical components and is suitable for essential oil extraction for medicinal and perfumery purposes.

#### References

1. Baptista-Silva S. et al. The progress of essential oils as potential therapeutic agents: A review // Journal of Essential Oil Research. – 2020. – T. 32. – №. 4. – С. 279-295.
2. Devi M. P. et al. Essential oil: its economic aspect, extraction, importance, uses, hazards and quality // Value addition of horticultural crops: recent trends and future directions. – 2015. – С. 269-278.
3. Liang J. et al. Essential oils: Chemical constituents, potential neuropharmacological effects and aromatherapy-A review // Pharmacological Research-Modern Chinese Medicine. – 2023. – T. 6. – С. 100210.
4. Belokurov S. S. et al. Modern extraction methods for medicinal plant raw material // Pharmaceutical Chemistry Journal. – 2019. – T. 53. – №. 6. – С. 559-563.
5. El Asbahani A. et al. Essential oils: From extraction to encapsulation // International journal of pharmaceutics. – 2015. – T. 483. – №. 1-2. – С. 220-243.
6. Da Porto C., Decorti D., Natolino A. Application of a supercritical CO<sub>2</sub> extraction procedure to recover volatile compounds and polyphenols from *Rosa damascena* // Separation Science and Technology. – 2015. – T. 50. – №. 8. – С. 1175-1180.
7. Gafurov K. et al. Obtaining extracts from plant raw materials using carbon dioxide. – 2020.
8. Jitendra J. et al. *Rosa centifolia*: Plant review // Int J Res Pharm Chem. – 2012. – T. 2. – №. 3. – С. 794-6.
9. Antonova D. V. et al. Chemical profile and sensory evaluation of *Bulgarian rose Rosa damascena Mill.*) aroma products, isolated by different techniques // Journal of Essential Oil Research. – 2021. – T. 33. – №. 2. – С. 171-181.

UDK 632.523 575.2)

Zhailybayeva T\*., Shalabayev K.\*\*., Imankulova S\*\*\*., Amanbekova D.\*\*\*\*

## POISONOUS PLANTS OF PASTURES OF THE WESTERN PART OF KYRGYZ ALATAU

### **Аңдатпа**

Улы өсімдіктер деп – құрамында химикаттар алкалоидтар, гликозидтер, эфир майлары) және қыша майлары, кейбір органикалық қышқылдар, лактондар, бояғыштар, шайырлар бар өсімдіктер. Оларды жеу жануарлардың әртүрлі дәрежеде улануын, тіпті олардың өліміне әкеліп соқтырады. Улы өсімдіктер әдетте денсаулыққа зиян әкелетін өсімдіктер. Бұл өсімдіктердің әртүрлі мүшелерінде жапырақтары, сабағы, тамыры мен тұқымында) әртүрлі улы заттарды жинау қабілетіне байланысты. Олар алкалоидтарға, гликозидтерге, эфир майларына, органикалық қышқылдарға, лактондарға, бояғыш заттарға және басқа да күрделі қосылыстарға байланысты. Алкалоидтар – құрамында көміртегі, сутегі және жиі оттегі бар күрделі органикалық қосылыстар. Оттегісіз алкалоидтар сұйық ұшыа заттар болып табылады. Құрамында оттегі бар алкалоидтар қатты заттар. Алкалоидтар тіпті аз мөлшерде болса да, жануардың қанына еніп, улануды тудырады. Өсімдіктердегі алкалоидтардың мөлшері әртүрлі. Алкалоидтар Сарғалдақтар, Лилия тұқымдасында кездеседі. Гликозидтер – органикалық қосылыстар болып табылады. Олар екі бөліктен тұрады. Қантты және қантсыз. Гликозидтерге қыша майы, синил қышқылы кездеседі.

Эфир майлары – әртүрлі қосылыстардың қоспасы. Олардың құрамында оттегі бар қосылыстардан – спирттер, камфоралар, эфирлер және т.б. кіреді. Эфир майлары көбіне күрделігүлділер, ерінгүлділер, селдерейлер тұқымдасында кездеседі. Эфир майлары ұшыа қосылыстарға жататындықтан, келтірілген өсімдіктерде олар ұшып кетеді, ал құрғақ өсімдіктерде улылығын жоғалтады. Лактондар – күрделі органикалық қосылыстар. Лактон көбінесе Сарғалдақ тұқымдасында кездеседі.

Кілт сөздер: улы өсімдіктер, флора, алкалоидтар, биология, лактондар, эфир майлары, гликозидтер, органикалық заттар.

### **Аннотация**

Ядовитыми растениями являются растения, содержащие химические вещества алкалоиды, гликозиды, эфирные масла) и горчичные масла, некоторые органические кислоты, лактоны, красители, смолы. Поедание их приводит к отравлению животных в различной степени и даже к их гибели. довитые растения – это растения, повадки которых обычно вредны для здоровья. Это связано со способностью накапливать различные ядовитые вещества в разных частях растений (листьях, стеблях, корнях и семенах). Они зависят от алкалоидов, гликозидов, эфирных масел, органических кислот, лактонов, красителей и других сложных соединений. Алкалоиды представляют собой сложные органические соединения, содержащие углерод, водород и часто кислород. Бескислородные алкалоиды представляют собой жидкие летучие вещества. Алкалоиды, содержащие кислород, являются твердыми веществами. Алкалоиды даже в небольших количествах попадают в кровь животного и вызывают отравление. Количество алкалоидов в растениях различно. Алкалоиды обнаружены в семействе лилейных. Гликозиды являются органическими соединениями. Они состоят из двух частей. Сахар и без сахара. Гликозиды включают горчичное масло и синиловую кислоту. Эфирные масла представляют собой смесь различных соединений. Они состоят из соединений, содержащих кислород, — спиртов, камфор, эфиров и др. включены. Эфирные масла в основном встречаются в семействах бархатцев, бархатцев и сельдерея. Поскольку эфирные масла являются летучими соединениями, они испаряются в высушенных растениях и теряют свою токсичность в сухих растениях. Лактоны представляют собой сложные органические соединения. Лактон часто встречается в носу Лютиковые.

Ключевые слова: ядовитые растения, флора, алкалоиды, биология, лактоны, эфирные масла, гликозиды, органическая вещества.

### **Abstract**

Poisonous plants are plants containing chemicals (alkaloids, glycosides, essential oils) and mustard oils, some organic acids, lactones, dyes, resins. Eating them leads to varying degrees of poisoning of animals and even death. Poisonous plants are plants whose habits are usually harmful to health. This is due to the ability to accumulate various toxic substances in different parts of plants (leaves, s, roots and seeds). They depend on alkaloids, glucosides, essential oils, organic acids, lactones, dyes and other complex compounds. Alkaloids are complex organic compounds containing

\* teacher, master of pedagogical sciences. Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan E-mail: [Gosha\\_take@mail.ru](mailto:Gosha_take@mail.ru)

\*\* professor, candidate of biological sciences. Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: [karatai20@bk.ru](mailto:karatai20@bk.ru)

\*\*\* Candidate of biological sciences, professor. Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: [sofia\\_professor@mail.ru](mailto:sofia_professor@mail.ru)

\*\*\*\* senior teacher Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan. Email: [amanbekova.68@mail.ru](mailto:amanbekova.68@mail.ru)

*carbon, hydrogen and often oxygen. Anoxic alkaloids are liquid volatile substances. Alkaloids containing oxygen are solids. Alkaloids, even in small quantities, enter the blood of the animal and cause poisoning. The amount of alkaloids in plants is different. Alkaloids are found in the lily family. Glucosides are organic compounds. They consist of two parts: sugar and without sugar. Glucosides include mustard oil and hydrocyanic acid. Essential oils are a mixture of various compounds. They consist of compounds containing oxygen: alcohols, camphor, ethers are included. Essential oils are mostly found in the marigold and celery families. Essential oils are volatile compounds, they evaporate in dried plants and lose their toxicity in dried plants. Lactones are complex organic compounds. Lactone is often found in the nose of Ranunculaceae.*

*Keywords: poisonous plants, flora, alkaloids, biology, actones, essential oils, glucosides, organic substances.*

**Introduction.** Kazakhstan has long been known worldwide as a country engaged in livestock farming. The main task of animal husbandry is to fully provide the people of the republic with animal products. For this, it is necessary to produce more than 1.4 million tons of meat, 7.0 million tons of milk and milk products per year in the republic. But currently, the main types of food, including animal products, are not produced in sufficient quantities in the country. 30-40 % of meat and dairy products are imported from foreign countries. In order to eliminate such shortcomings, the main branch of agriculture and animal husbandry, intensive development of animal husbandry is an urgent issue of today [1].

For this, first of all, it is necessary to provide livestock with high-nutrition and high-quality feed, using the rich natural pastures and meadows in the country effectively. However, the current state of natural pastures and meadows in the country is low in terms of production, especially in terms of quality.

Natural pastures and meadows occupy vast areas of the republic. The volume of pastures is 182 million hectares, and grasslands are 4.7 million hectares. But the current quality of meadows for pastures has decreased. In many natural pastures, the amount of harmful and poisonous plants has increased. Poisonous plants are usually harmful to health. This is due to the ability to accumulate various toxic substances in different parts of plants (leaves, stems, roots and seeds). They depend on alkaloids, glucosides, essential oils, organic acids, lactones, dyes and other complex compounds.

Alkaloids are complex organic compounds containing carbon, hydrogen and often oxygen. Alkaloids without oxygen are liquid volatile substances. Alkaloids containing oxygen are solids. Alkaloids, even in small amounts, enter the animal's blood and cause poisoning. The amount of alkaloids in plants is different. Alkaloids are found in the lily family.

Glucosides are organic compounds. They consist of two parts: sugar and sugar free. Glucosides include mustard oil and sinilic acid.

Essential oils are a mixture of various compounds. They include compounds containing oxygen: alcohols, camphors, ethers and others. Essential oils are mostly found in the family of marigolds and celery. Essential oils are volatile compounds, they evaporate in dried plants, and lose their toxicity in dry plants.

Lactones are complex organic compounds. Lactone is often found in the nose of Ranunculaceae [3].

Veterinarians and animal husbandry experts should be aware that farm animals are usually poisoned in early spring by poisonous plants (highly poisonous, saturated), often growing in shady areas. Even the change of day and night affects the formation of toxic substances. Accumulation of toxic substances in plants affects the whole complex of soil and weather. A type of plant can be poisonous in certain conditions and completely harmless in others. As Gusynin noted, quickly dried plants are more active than plants subjected to long drying in the open air [5].

A lot of poisonous and harmful plants grow in pastures and meadows in the western part of Kyrgyzstan. It is very important to know these plants, to be able to distinguish them from other herbs. It is necessary to know how useful they are for animals and how their harmful effects on the condition and health of animals are manifested. Poisonous plants produce special chemicals and poisons in their bodies. Animals are poisoned when they eat such plants. Poison is concentrated in

different parts of plants. Poisonous substances are found mostly in underground organs (rhizomes, tubers, roots). In some plants, toxic substances accumulate in their leaves, especially before and during flowering, while in others they are found in mature seeds. One type of plant or even one part of the plant accumulates an unequal amount of poison depending on the situation. Cold, wet weather is not conducive to the accumulation of toxins, so plants in the north are generally less toxic than in the south. Drying the herb in the sun destroys part of the poison, drying in the shade with good ventilation gives a better chance of preserving the accumulated poison, and with rapid drying they are preserved more than with slow drying. Once the plant poison enters the animal body, it affects any organ of the organism. So, there are poisons that mainly affect the heart and if the heart is poisoned, it affects various parts of the nervous system, the digestive system.

Poisoning caused by poison affecting the nervous system is characterized by such phenomena as restlessness of the animal, various degrees of excitement, attempts, moving forward without seeing obstacles or on the contrary, depression, drowsiness, paralysis of individual organs. When the digestive system is damaged, saliva flows, ruminant stomach contraction disorders, pain, bloating, constipation, and jaundice are observed. Damage to the heart causes increased heart contractions, rhythm disturbances, and heart failure.

Poisonous plants in the pastures of Kyrgyzstan have not yet been fully studied from a chemical and pharmacological point of view. When animals are grazed on proper pastures, when pastures are used properly, cases of poisoning do not occur very often. Because in pastures with thick grass and few pastures, animals greedily eat all herbs, including poisonous ones. However, there are cases where herbivores do not eat anything, but eat poisonous plants. But it is still caused by untimely use, lack of care of pastures and the abundance of poisonous grasses in the pastures and unsystematic grazing. The study of poisonous plants in the western part of Kyrgyzstan will help to organize or eliminate measures to prevent food poisoning of agricultural animals, as well as provide veterinary and medicine with new medicinal raw materials [6].

**Materials and Methods.** The flora of the western part of Kyrgyz Alatau was studied by the route-reconnaissance method during the growing season of plants, spring, summer and autumn. All major gorges of the western part of Kyrgyz Alatau were covered by route research.

The method proposed by Skvortsov [7] was used in the collection and processing of herbarium materials. Morphological-geographical method was used to identify taxa. The works "Flora of Kazakhstan", "Illustrated identifier of plants of Kazakhstan" were used to create the collected plant species and their synopsis.

When writing the Kazakh names of plants, Ramazanov [13], Arystangaliyev [14] and all nomenclatural changes when writing the Latin names of plants were determined and matched with the works of Cherepanov [15,16] and Abdulina [17]. The system of Takhtajyan [18] was used in compiling the flora synopsis and floristic spectrum.

The book "Flora of Kazakhstan" was used to identify poisonous and harmful plants of the Kyrgyz Alatau flora. The author of the article collected from the western part of Kyrgyz Alatau in 2018-2020, and was written based on the materials of the Institute of Botany and Phytointroduction of the Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan, the Institute of Biology of the Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, and the herbarium fund of the Land Cadastre Research Center Flora of Kazakhstan et al., 1956) 8,9,10,11,12,14).

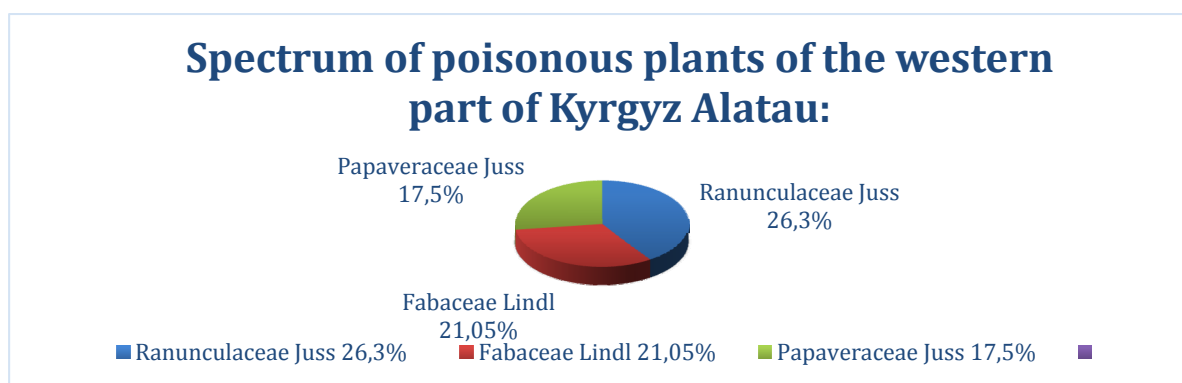
## Results and Discussion

Table-1. Spectrum of poisonous plants of the western part of Kyrgyz Alatau:

№	Family	Relatives	Species	Percentage of total species, %
1	Equisetaceae Rich. Ex DC.	1	2	2,63
2	Polypodiaceae Bercht. et J. Presl.	3	3	7,89
3	Ephedraceae Wettst.	1	1	2,63
4	Ranunculaceae Juss.	7	10	26,3

5	Papaveraceae Juss.	4	6	15,7
6	Caryophyllaceae Juss	1	1	2,63
7	Chenopodiaceae Vent.	3	3	7,89
8	Fabaceae Lindl.	2	8	21,05
9	Rutaceae Juss.	1	1	2,63
10	Zygophyllaceae R. Br.	1	1	2,63
11	Convolvulaceae Juss.	1	1	2,63
12	Verbenaceae J. St.-Hil.	1	1	2,63
13	Asteraceae Dumortier.	1	1	2,63
14	Solanaceae Hall	1	1	2,63
15	Verbenaceae J. St.-Hil	1	1	2,63
6	Alismataceae DC	1	1	2,63
<b>Total:16</b>		<b>30</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

The most common poisonous plants in the western part of Kyrgyz Alatau are in the family Ranunculaceae Juss. -26.3%, in the family Fabaceae Lindl -21.05%, in the family Poppy Papaveraceae Juss.) -15.7%. Let's also focus on how poisonous plants affect animals:



#### **A. Plants that cause damage to the nervous sy**

1. Family: *Astrals. Asteraceae Dumortier.*

Relative: *Elderberry [Zhusan in Kazakh]. Artemisia L.*

*Elderberry of Tien Shan. A. tianschanica Krasch*, it grows on the marshy-gravel slopes of the mountain. Semi-shrub. Tien Shan elderberry is a good fodder plant for small livestock during autumn and winter. During summer months, cattle do not eat Tian-Shan elderberry. If horses eat it, it causes convulsions. The plant contains essential oils that have not yet been studied.

*Wormwood. A. Absinthium L. Sp. Pl.* It grows as a weed near the house, in gardens, meadows, forests. Perennial. The plant contains a significant amount of essential oils, bitter substances and alkaloids, which give plants a bitter, burning taste and a special smell. Cattle have a milky wormwood smell and a bitter taste when they eat a large amount of wormwood leaves.

2. Yellowtails [Sargaldaqtar in Kazakh]. Ranunculaceae Juss.

Jaundice. *Ranunculus L. Buschia)*

*Poisonous jaundice. R. sceleratus L. Sp. Pl.* It grows on the banks of ditches, in clayey places. It is the most poisonous of all yellowtails. Poisonous plant, especially when fresh, its juice burns. Contains ether and fatty oils, saponins, vitamins, nitrogenous compounds, carbohydrates. It is used to treat wounds and relieve pain.

*Severtsov's yellow. R. Severzovii Rgl.A.H.P.V.* It grows in rocky areas, marshy sagebrush and ephemeral deserts, dry channels and on the banks of mountain rivers and streams. Perennial. Young Severtsov's yellow is poisoned when animals eat its yolks. When they dry, they lose their toxicity significantly. The main symptoms of poisoning are: salivation, rejection of grass, swelling, diarrhea, inflammation of the intestinal mucosa, bleeding.

Relative: *Soaked. Clematis L.*

*East Soaked. C. orientalis L. Sp. pl.* It grows in sandy deserts, riverside sands, sandy meadows, thickets, hilly dry slopes and at the bottom of ravines, sometimes in pale ribbon chalks. Flowering in 6-8 months. Annual. If you smell the flowers and leaves of the oriental plant, you will feel pain in your nose. The juice of the plant is bitter and affects the mucous membrane [20].

*Bitter Necklace. S. dulcamara L. Sp. pl.* It grows in the garden, on the bank of the ditch, on the roadside, sometimes among the bushes on the banks of the river. Perennial. Flowering in 6-10 months. Poisonous plant. Cattle, small animals, domestic birds are poisoned by this plant. When poisoned, the nervous sy and digestive sy are damaged [4].

**B. Plants that cause central nervous sy depression and paralysis.**

1. Family: Poppies. *Papaveraceae Juss.*

Relative: Red-faced. *Roemeria Medic.*

*Imek [In Kazakh] R. refracta Steve) DC. Syst.* It grows as a weed on marshy slopes, sagebrush deserts, annually fertilized areas, orchards and fields. Annual. Depending on the variety of poisonous substances in the composition, the properties of poisoning are also different. Horses, cattle, and sheep are often poisoned. Usually, after a few hours, the poisoned animal yawns loudly, goes away and then becomes paralyzed. Especially cattle. A poisoned horse does not eat feed, hangs its head, closes its eyes, stands limp, sways and staggers when driven. A sick horse's breathing becomes difficult, the vascular end slows down, the pupils of the eyes enlarge, and the ability to see and hear deteriorates. Such a horse needs to be driven more and refreshed. And the cattle bleats loudly, comes to a standstill, moans and gnashes its teeth, and sometimes such bleating reaches the point of real rabies. The animal's muscles tremble and contract. As a result of damage to the stomach, saliva flows from the animal's mouth and the stomach stops moving [19].

2. Family: Centipedes - *Equisetaceae Rich. Ex DC.*

Relative: *Equisetum L.*

*Field Centipedes. E. arvense L.* It grows on riverbanks, wet meadows and swamp edges. Perennial. Spore VI-VIII. Contains alkaloid, nicotine. Medicinal, powerful diuretic and dissolves some kidney stones. Horses are often poisoned by eating straw mixed with horseradish. The first signs of poisoning are: dilated pupils, rolling of the head, stomach cramps, red eyes, intense excitement (kicking, biting, scratching and etc.), then weakens and becomes paralyzed. The stool is covered with mucus and the urine is yellowish. Cattle have diarrhea and abortion. Cows have constant diarrhea, become emaciated and suffer from paralysis. The secretion of milk decreases or stops completely [2].

**C. Plants that disrupt the central nervous sy and digestive sy.**

1. Family: Yellows. *Ranunculaceae Juss.*

Relative: *Barpi. Aconitum L.*

*Dzungar barpi. A. soongoricum Starf. In. Ann. Roy. Bot. Gard. Calcutta.* It grows in meadows, riverbanks and among bushes, at an altitude of 3,200 metres above sea level, in the large grass belt in spruce forest belts. Perennial. Flowering VII-VIII months. Its tubers are used to extract poison to kill wolves in the highlands of Kazakhstan. A very poisonous plant, very dangerous for animals.

*Forest Barpi. A. nemorum M. Pop. Bull. Soc. Nat. Mosc. ser. biolog.* It grows in open forests, meadows of upper mountain belts. Perennial. Flowering VII-VIII months. It contains alkaloids, molasses, vitamins, fatty oils. Stimulates cardiovascular and respiratory sy s. Poisoning of young animals is registered annually every summer). The main symptoms of poisoning: drooling, foaming at the mouth, abdominal pain, constipation, dilated pupils. The animal becomes weak, pulse increases, shortness of breath appears. The meat of a poisoned animal is poisonous.

*A leaf of a penny. rotundifolium Kar. et Kir. Bull. Soc. Nat. Mosc.* It grows on alpine and subalpine meadow stony slopes of the upper mountain belt. Perennial. Flowering VII-VIII months. Cattle are often poisoned in open pastures. It blooms in July and becomes poisonous at this time.

Relative: *Tegeuringul [in Kazakh]. Delphinium L.*

*Ile Tegevirngul. D. iliense Huth. In Engl.Bot. Jahrbuch.XX. It grows in mountain meadows and shrubby slopes, forests. Perennial. Flowering VI-VIII months. Contains coumarin, molasses, vitamins, alkaloids. It is used as an insecticide.*

**D. Plants that cause heart damage**

1. Family: Urticaria. *Juncaginaceae Lindl.*

Relative: *Triple. Triglochin L.*

*Swamp Trinity. T. palustris L. Sp. pl.* It grows on the wet banks of the river, in the meadows. Perennial. Symptoms of first poisoning: abdominal swelling, seizures, heart and breathing disorders. The fruits of the swamp tricot are also harmful. They stick to the tongue of animals, causing pain and even suffocation.

**E. Plants that cause mechanical damage to the body or pollute with woolly fruits.**

1. Seed: *Grain. Poaceae Barnhart*

Relative: *Qau [in Kazakh]. Stipa L.*

*Bow gray tree.S. capillata L.* It grows in steppes, deserts and rocky slopes. Perennial. Flowering VI-VII months. Fruits that fall into the body of small animals tighten the skin, damage muscles and internal organs.

**Measures to control poisonous and harmful plants**

For the use of meadows and pastures, farm managers need to have complete information. First of all, there should be necessary materials about the growth of poisonous, harmful and weed plants on the ground. As A.Dudar noted, the description of each production facility should be supplemented and updated every year. Because as a result of the study, the botanical composition of the grass can change dramatically due to improper grazing, care and maintenance.

Preventive control measures include: careful cleaning of grass seeds sown in improved meadows and pastures, improvement of the surface of meadows used as turf, warning about weeding of hay and pasture lands with manure. The main task is to prevent the emergence of poisonous and harmful weeds, as well as to eliminate the emerging complex protection methods that combine chemical, biological and agrotechnical control methods [18].

In agriculture, animals can be harmed not only by poisonous plants, but also by some cultivated plants grown for food, fodder and technical purposes. Therefore, farm specialists need to know crops and be very careful when feeding livestock.

All new types of poisonous representatives of fauna and flora are constantly involved in human practical activities. They are a source of new useful and irreplaceable compounds and properties. Therefore, the problem of protection and rational use of all types of poisonous plants at the same time as raising the level of rational culture of the population) is very relevant and of great importance to the national economy. Fighting with natural growths of poisonous plants is not always justified, because they are rare and endangered, including listed in the Red Book. Taking into account that no attention is paid to the study of poisonous plants in biology and ecology courses at school, it is advisable to take measures to familiarize students with poisonous and alkaloid representatives of native flora within the school program. It allows to form an understanding of the danger of careless handling of poisonous plants to avoid poisoning) and their importance in nature, aesthetic value.

**First aid measures for poisoning by poisonous plants according to I.A. Gusynin)**

1. Cleaning the body of the animal from poison;

2. Inactivating the poison with the help of means that absorb the poison or give a product that is difficult to absorb;

3. Elimination of the disorders caused by poisoning by prescribing means to restore the functioning of the animal body.

Removal of poison is carried out by gastric lavage [21].

**Conclusion.** Taking into account that no attention is paid to the study of poisonous plants in biology and ecology courses at school, it is advisable to take measures to familiarize students with

poisonous and alkaloid representatives of native flora within the school program. It allows to form an understanding of the danger of careless handling of poisonous plants to avoid poisoning) and their importance in nature, aesthetic value.

#### References

1. Aubakirov K., 2011) Atakulov T.A., Ahmet A.Z. Nurgaliev K.S. - Production of animal feed. Textbook. Almaty. 454 pages
2. Aubakirov K., 2013) Ahmet A., Shalabayev K., Zholamanov K., Uyzbekov K. New and promising fodder plants. Textbook.-Almaty, 386 pages.
3. Stepanova K.D. 1955) Poisonous plants of the meadows of Sakhalin /.-Moscow.: Edition of the newspaper "Soviet Sakhalin", 1955.-5-6 p., 38 p.
4. Mikhailovskaya V.A., Kozlovskaya N.I., 1965) Poisonous and harmful plants./.-M.: Publishing house of the Academy of Sciences of Belarus, Minsk, 52-53 p.
5. Bassarskaya L.D., 1932) Harmful and poisonous plants. / Moscow: Publishing house Commune Voronezh, 30p.
6. Nikitina E., Vykhodtsev I. 1950) Poisonous and harmful plants of pastures and hayfields of Kyrgyzstan. / Frunze, 5 pp.
7. Skvertsov A.K. 1977) Herbarium. A guide to methodology and technology. Moscow; The science. 2nd Edition.198s
8. Flora of Kazakhstan. 1956) Alma-Ata, Volume 1-354s; -1958. Volume 2.-290 p.; -1960. Volume 3-460 p.; -1961. Volume 4.-548 p.; 1961. Volume 5.-515 p.; -1963. Volume 6.-465 p.; -1964. Volume 7.-497 p.; 1965.-Vol. 8-447 p.; -1966.-Volume 9.-640 p.,  
Illustrated 1969) guide to plants of Kazakhstan. Alma-Ata, Volume 1.644s.  
Illustrated 1972) guide to plants of Kazakhstan.-Alma-Ata, Volume 2.-572 p.
9. Baitenov M.S. 1999) Flora of Kazakhstan. - Almaty, Volume 1. - 400 p.
10. Baitenov M.S. 2001) Flora of Kazakhstan.-Almaty, Volume 2. 220 p.
11. Arystangaliyev S.A., Ramazanov E.R. 1977) Plants of Kazakhstan. Alma-Ata, "Nauka", page 288
12. Arystangaliyev S.A. 2002) Plants of Kazakhstan. Almaty, "Science", 365 pages.
13. Cherepanov S.K. 1981) Vascular plants of the USSR. – Leningrad: Nauka, 510 p.
14. Cherepanov S.K. 1995) Vascular plants of Russia and adjacent states the former USSR). Cambridge university press, USA. 516r.
15. Abdulina S.A. 1999) List of vascular plants of Kazakhstan. Almaty, 187p.
16. Takhtadzhyan A.L. 1970) Origin and distribution of flowering plants.-L. Science, 145 pp.
17. Takhtadzhyan A.L. 1987) Sy of Magnoliophytes.-Leningrad: Nauka, 439.
18. Khazymuratov M., 1972) Poisonous plants found in Kazakhstan./M.: Almaty, 6-7 p.
19. Zhurba O.V., Dimetreev M.Ya 2005) Medicinal, poisonous and harmful plants./.- Moscow: Kolos, 396-466 p.
20. Serdyukova N.A. 2021) Biodiversity of poisonous plants. Article in the conference proceedings. 21. Balashov Institute Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky, Balashov, Russia, 160-163

ӘӨК 631.463

Зейнуллаева Ш.\*

### БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ЖОБАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

#### Аңдатпа

*Білім алушыларға биологияны оқыту әдістемесінен ғылыми-теориялық және практикалық, зертханалық сабақ беру барысында түрлі әдістер мен әдістемелік тәсілдердің формаларын бағдарлап шебер қолдана алады. Мектепте биология пәнін оқытуда жас ұрпақтарға жан-жақты дамыған, шығармашыл тұлға ретінде қалыптасуы үшін педагогикалық технологиялардың жобалау әдісі мақалада қолданылған. Биология пәнін оқытуда жобалау технологиясының әдістерін қолдану жалпы сынып оқушыларының зерттеушілік әлеуетін арттыратынын әрі жеке және топтық жобаларды орындаудың тиімділігі анықталды. Срнымен*

\* Алматы қаласы. «№149 ЖББМ» КММ директоры. Қазақстан Республикасының білім беру ісінің құрметті қызметкері. Биология пәні мұғалімі. Педагог- шебер. [shyryn.72@mail.ru](mailto:shyryn.72@mail.ru)



қатар, оқушылардың ынтасы мен білім деңгейін арттыруға ықпал ететін биология сабақтарында жобалық оқыту технологияларын қолданудың тиімділігін зерттеу, оны теориялық тұрғыдан талдап, оқу үрдісінде қолдану ұсынылған. Биологияны оқытуда қолданылатын жобалау әдістерін теориялық тұрғыда талдап, қолданып, тәжірибе жұмысы нәтижесін алуды үйренеді.

Түйін сөздер: биология, әдіс, тәсіл, технология, жобалау, деңгей.

#### **Аннотация**

В процессе обучения учеников научно-теоретическим и практическим, лабораторным занятиям по методике преподавания биологии он умеет умело использовать различные методы и формы методических подходов. В статье использована методика проектирования педагогических технологий формирования всесторонне развитой, творческой личности при преподавании биологии в школе. Установлено, что применение методов технологий проектирования при изучении биологии повышает исследовательский потенциал учащихся общеобразовательных классов и эффективность выполнения индивидуальных и групповых проектов. Кроме того, предлагается изучить эффективность использования проектных технологий обучения на уроках биологии, способствующих повышению мотивации и уровня знаний учащихся, проанализировать их теоретически и применить в учебном процессе. Теоретически анализируя и применяя методы проектирования, применяемые в преподавании биологии, учащиеся получают результаты опытной работы.

Ключевые слова: биология, метод, подход, технология, проектирование, уровень.

#### **Annotation**

Students should be able to navigate the forms of various methods and methodological approaches in scientific-theoretical and practical, laboratory teaching of biology teaching methods. In teaching school biology, the method of designing pedagogical technologies is used to form productive knowledge in the younger generation as a versatile, creative personality. It has been established that the use of design technology methods in the study of biology increases the research potential of students in general education classes and the effectiveness of individual and group projects. In addition, it is proposed to study the effectiveness of the use of project-based learning technologies in biology lessons, which contribute to increasing the motivation and level of knowledge of students, analyze them theoretically and apply them in the educational process. Theoretically analyzing and applying the design methods used in teaching biology, students learn to obtain the results of experimental work.

Key words: biology, method, approach, technology, design, level.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» заңында оқыту формасын, әдістерін, технологияларын таңдауда көп нұсқалық қағидасы бекітілген, бұл білім мекемелерінің мұғалімдеріне өзіне онтайлы нұсқаны қолдануға, педагогикалық процестерді кез-келген үлгімен, тіпті авторлық үлгімен құруға мүмкіндік береді [1].

Жалпы білім беретін мектептегі биология пәнінің бастауыш білім беру сатысындағы дүниетану пәні негізінде оқытылады. Бұл пән бойынша оқушыларға еліміздің табиғаты, табиғи байлығы, экономикасы, ғылымы мен мәдениеті, этика, әдеп, эстетика, адам табиғат арасындағы қарым қатынас түрлері жайында ғылыми сарамандық ұғымдар беріледі. Пәнді оқып үйрену барысында оқушылар дүниенің үш құрамдас бөлігі: адам, қоғам, табиғат саласынан білім алады. Биология, химия, география пәндерінің бастама негіздері қаланып, соның ішінде қоршаған дүние заттары, құбылыстары, табиғат экология туралы ғылыми түсінік қалыптасады [2].

Білім алушылар әдістемелік теориялық негізін мектепте биология пәндердің мазмұны мен сабақ беру әдістемелерін осы пән негізінде оқып үйренеді. Мектеп биологиясын оқытуда әр тақырып мазмұнын оқушыларға түрлі технологиялық тәсілдерді қолдану негізінде білім беріледі. Оқыту технологияларының тиімді бір түрі-«жобалай» оқыту технологиясы қарастырылды. Білім беру барысында «жобалау» технологиясы туралы дәріс оқуда түсіндіріледі.

Сөздіктерде «жоба, жобалау» ұғымына белгілі бір нысанның мазмұның өзгерту, оны жетілдіру, толықтыру бағытындағы ниет, түпкі ой, жоспарды іске асырудағы әрекет деген сипаттамалар беріледі. Педагог үшін жобалай оқытудың мазмұны-оқушының білімі, дағды, іскерліктерін жобалау әрекетінің негізінде өзгерту, дамыту. Ал оқушы үшін жобалау әрекетін өз бетімен іске асыру [3].

Жобамен жұмыс істеу 4 кезеңге бөлінеді: ойлану, жоспарлау, орындау және бағалау. Бұл әрекеттердің бәрі де оқытушының қаттысуынсыз орындалуы тиіс. Сонда ғана оқушы өз әрекетінің нәтижесін көре алады, өзінің неге қабілетті екендігін бағалай алады деп тұжырымдайды. Оқушының әрекеті аяғына дейін орындауына толық білім жетпеуі мүмкін,

ол үшін мұғалім әрекеті орындаудың алдында оқушының барлық ойлау әрекеті сатысынан өтуін қамтамасыз етуі тиіс деген пікірге келеді. Яғни оқушының танымдық әрекетін басқару және оны ұйымдастыруда мұғалімнің көмегі қажет деп табады. Оқушының интеллектуалдық қабілеттерін дамытудың өз бетінше ойлаудың қалыптастырудың маңыздылығына мән бере отырып, мәселе білімді меңгеруде емес, мәселе сол білімді игеру әрекетін ұйымдастырудың тетігін табуда. Ал проблеманы өздігінен шешу мақсаты тікелей жобалай оқыту технологиясы талаптарына сәйкес келеді. Өйткені проблеманы өздігінен шешуге дайын адамның бойында өзінің танымдық әрекетін жоспарлау, ойлау жүйесінің икемділігі, нәтижеге жетуге деген құлшыныс, өз қатсін түсіну және оны дер кезінде жөңдей білу жолдарын іздестіре алу сияқты қабілеттер қалыптасады.

*Жобалау әдісін білім беру жүйесінде қолдануда:*

- Білім алушыларды кез келген ақпараттармен жұмыс істеуге, өз бетімен сыни ойлай білуге үйрету;

- Игерген білімдеріне, ғылымның заңдылықтарына сүйене отырып, өз пікірлерін білдіруге, ғылыми тұжырымдар жасай білуге үйрету;

- Өзбетімен дәлелді шешімдер қабылдауға үйрету;

- Қатынастардың санына қарай: қысқа мерзімдік, орта мерзімдік, ұзақ мерзімдік деп іштей топтастырылады.

Бұл жобалар мазмұндық сипаты жағынан іштей екі үлкен топқа: ғылыми-ізденіс және қолданбалы-практикалық болып біріктіріледі. Ғылыми ізденіс жұмыстарында білім алушылардың танымдық әлеуетін көтеруге, теориялық тұжырымдар мен қағидаларды орынды қолдана алу дағдыларын дамытуға басмыдық беріледі.


Проблемалы жағдаят шешілгеннен кейін оқытушы білім алушыларға «миға шабуыл» әдісін ұйымдастыралады. Әдістің жалпы сипаты мынадай: мақсаты-мәселені шешудің дәстүрден тыс жолын іздеу үшін оқушылардың ұжым болып ойлау әрекетін ұйымдастыру. Міндеті-зейінін тұрақтандыру, топта жұмыс істеу іскерлігі мен ұжым болып ойлау тәжірибесін қалыптастыру. Ол әдіс бірнеше кезеңнен тұрады. Тапсырма беріледі, оқушылар жылдам жауабын табуға ұйымдасады, іздене бастайды. Бұл әдіс оқушылардың теориялық ойлау қабілетін дамытуда тиімді. Оны сабақтың кез-келген жерінде пайдалануға болады. Зертханалық сабағымызға мысал ретінде 8-сынып биология пәнінен «Өсімдіктер бөлімдеріндегі ерекшелік белгілерді анықтау. Балдырлар, мүктәрізділер, қырық жапырақ тәрізділер, ашық тұқымдылар және жабық тұқымдылар» тақырыбын алдық. Мектеп бағдарламасы бойынша тақырыпқа жоспар жазылады ҚМЖ).

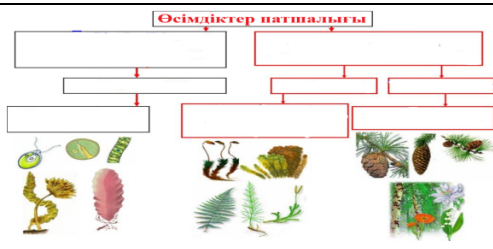

<b>Сабақтың тақырыбы</b>	№3 зертханалық жұмыс «Өсімдіктер бөлімдеріндегі ерекшелік белгілерді анықтау. Балдырлар, мүктәрізділер, қырықжапырақтәрізділер, ашықтұқымдылар және жабықтұқымдылар.
<b>Оқу бағдарламасына сәйкес оқыту мақсаттары</b>	8.1.1.1. балдырлар, мүктәрізділер, қырықжапырақтәріздестер, ашық тұқымдылар және жабық тұқымдылар мысалында өсімдіктердің ерекшеліктерін сипаттау.
<b>Сабақтың мақсаты</b>	Көмірсулар мен липидтер өкілдерін біледі, қызметтерін сипаттай алады

#### Сабақтың барысы

Сабақтың кезеңі/ уақыт	Педагогтің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау	Ресурстар
<i>Сабақ басы</i> Ынтымақастық атмосферасын қалыптастыру <i>1минут</i>	Ынтымақтастық атмосферасын қалыптастыру үшін оқушылардың қал- жағдайын сұрау	Мұғаліммен амандасады		

<p><b>Сабақтың басы</b> 5 минут</p>	<p>Сабақтың мақсаты айтылады. Сабаққа қызығушылығын тудыру мақсатында бейнежазба көрсетіледі.</p>	<p>Өз түсінгендерін баяндайды.</p>	
---	---	------------------------------------	--

<p><b>Сабақ ортасы</b> Жеке, жұптық жұмыс 25 минут</p>	<p><b>Тапсырма. №3 зертханалық жұмыс.</b> <b>Тақырыбы:</b> Өсімдік бөлімдерінің: балдырлар, мүктәрізділер, қырықжапырақ тәрізділер, ашықтұқымдылар, абықтұқымдылардың ерекше белгілерін анықтау. <b>Жұмыс мақсаты:</b> Өсімдіктердің ерекше топтарының ерекше белгілерін анықтау. <b>Құрал-жабдықтар:</b> Өсімдіктер кеппешөптері мен суреттері. <b>Берілетін суреттер:</b></p>  <p><b>Дескриптор:</b> Өсімдік бөлімдерінің ерекше белгілерін көрсете біледі-4 балл</p>	<p>Дәптермен жұмыс Оқушылар жұптасып, жеке жұмыс жасайды.</p> <p>Дәптермен жұмыс Оқушылар жұптасып, жеке жұмыс жасайды.</p>	<p>Оқулық</p>
<p><b>Сабақ соңы</b> бекіту 6 минут</p> <p><b>Бағалау</b> 1 минут</p>	<p>Өтілген тақырып бойынша білімдерін пысықтау үшін бекіту тапсырмасы беріледі. <b>Өсімдіктердің эволюциясын талдаңыздар, бос ұяшықтарды толтырыңыздар.</b></p>	<p>Оқушылар дұрыс жауапты табу үшін жеке жұмыс жасайды.</p>	<p>Оқулық</p>

	 <p>Сабақ барысында жинаған балдарын топ басшысы санап, бағалу жүргізеді, мұғалім оқушылардың жеткен жетістіктерін айтады.</p>		
<b>ЕБҚ</b>	<b>Ашық тұқымды және жабық тұқымды өсімдіктер деп неге аталатынын түсіндіріңіз</b>		
<b>Рефлексия 1 минут</b>	Сабақ ұнады ма? жақсы жұмыс жасаған оқушыны ата		
<b>Үй тапсыр- масы 1 минут</b>	 <p>Гүл бөлімдерінің атын жазып, сипаттама беріңіздер</p>		

Жобалай оқыту технологиясындағы бұл әдісте білім алушыларға проблеманың туу себебін ойластыру тапсырылады. Оқытушы оған алдын ала сұрақтар қрастырып, дайындалады, проблеманың басқа да нұсқаларын ұсынады. Білім алушылар проблеманың бір нұсқасын таңдауы немесе, өздері тарапынан ұсынған проблеманың себебін, шешімінің дұрыс бұрыстығын дәлелдеуге тырысады [4].

Білім алушылардың ұсынған болжамдарының дұрыс-бұрыстығын бірден айтпай, өздеріне әрі қарай ойлануды тапсыру да тиімді. Бұл болжамдар білім алушылардың әрі қарай топқа бөлініп мәселені шешудің басқа да жолдарын іздестіруіне түрткі болды. Ал оқытушы қосымша ақпарат көзін айтып, оларды ізденуге бағыттап отыруы тиіс. Нәтижесінде проблеманың шешімі дұрыс та болмауы мүмкін бірақ бұл үдерістегі негізгі мәселе олардың ізденуі, ол үшін әрекет етуі, қосымша ақпараттарды пайдалануы, өздерінше бір тұжырымдар жасауға қалыптасуы

1 *Дайындық жобалауалды) кезеңі.* Онда диагностика, проблема жасау, мақсат қоюшылық, оқушылардың болашақ іс-әрекетін талдау; жоба берілген оқушылар тобының ерекшеліктері; тұжырымдамалық негізі, технологияны жүзеге асырудың болжамы, жобаның логикалық схемасын дайындау.

2 *Жобаны іске асыру кезеңі.* Мұнда мынадай талаптар орындалуы тиіс:

- Жобаға қатысушы оны қай мерзімге дайындалуы және қандай нәтиже күтілетіндігін білуі;
- Жобаға қатысушы қайда және кімнен, қандай формада көмек алуға болатындығын білуі;
- Жобаны орындау кезеңінде кері байланыстың қажеттілігін ескерілуі;
- Алынған нәтижені бағалау және түзету жұмыстарының болуы;
- Жобаның нәтижесін мақұлдаудан өткізу керектігі.

3. *Рефлексиялық кезең.* Бұл кезең тек орындалған жобаның емес, оқушылар рефлексиялық дағды қалыптастыруға көшеді: топтағы жағдайды саналы түсінуге, өз сезімін,

сабақ кезінде қиналысын білдіруге үйренеді. Рефлексиябарысында оқушылар жобаның жағдайын әрі қарай жұмыс істеуге құлшыныстың бар-жоғын, оған әркімнің қосқан үлесін, оның бағасын сөз етеді.

4 *Жобалаудан кейінгі кезең.* Онда оқушылар жобаны аяқтайды, нәтижесі бағаланады. Бұл кезең оқушының әрекет етуге қабілетін, ары қарай жұмыс істеу мүмкіншілігін байқатады [5].

Қорыта келе, жобалай оқыту технологиясы жүйелік, саналық, білімнің толықтығы мен жан-жақтылығы, проблема қою және уәждеме туғызу, қайталай, субъектінің өз әрекетін жоспарлау, интеграциялау ұстанымдарын басшылыққа алады. Технологияны жүзеге асыратын белсенді әдістері бар. Оларға; ойын әдісі, миға шабуыл т.б. жатады. Сонымен жобалай оқыту технологиясы қоғам талабы мен білім алушы мүддесін ортақ мақсат бойынша үйлестірудің басты шарты болып табылады.

#### Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Жүнісбек Ә. Қазіргі заманғы педагогикалық технология негізі – сапалы білім. – //Қазақстан мектебі, №4, 2008.
2. Мырзабаев А.Б «Биологияны оқыту әдістемесі». 2006ж
3. Бейсенқызы З. «Оқытудың педагогикалық технологиялары» көмекші оқу құралы. 2015ж.
4. Кобликова Ж. Орта мектепте білім алуды технологияландыру - Алматы, 2002ж
5. Н.Т. Торманов. С.Т. Төлеуханов, Н.Т. Абылайханова. Б.И. Уршеева. «Биологияны оқыту әдістемесі»- Алматы: Қазак университеті, 2016.

УДК 9.91.913

Каирова А. Ж.\*

## ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ АҚҚУЛЫ АУДАНЫ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУДЫ ЗЕРТТЕУДЕ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚОЛДАНУ

### *Андатпа*

*Жер ресурстарының пайдалануы - инновациялық қызметтің қажеттілігі болып анықталады. Жерді ұтымды пайдалану қағидаттарының кез келген бұзылуын болдырмау мақсатында жерді пайдалану мен қорғауды жоспарлау, болжау, ұйымдастыру және мемлекеттік бақылау, жер ресурстарын басқарудың маңызды функциялары болып табылады. Бұл процестер жерді тікелей пайдаланудан бұрын болатын және оны табиғи ресурс, өндіріс құралы және әлеуметтік-экономикалық қатынастардың объектісі ретінде орналастыруға, оған нақты өндірістік, экологиялық және әлеуметтік мақсаттарға сәйкес келетін тәртіп орнатуға бағытталған әрекеттер жүйесі қамтиды. Мақалада жер ресурстарын тиімді пайдалануда жоспарлау мен болжаудың маңыздылығы атап өтілген.*

*Кілт сөздер: жер ресурстары, жерді пайдалану, автоматтандырылған жүйе, дешифровка*

### *Аннотация*

*Использование земельных ресурсов определяется как необходимость инновационной деятельности. Планирование, прогнозирование, организация и государственный контроль за использованием и охраной земель в целях предотвращения нарушений принципов рационального землепользования являются важными функциями землеустройства. Эти процессы включают в себя систему действий, предваряющих непосредственное использование земли и направленных на превращение ее в природный ресурс, средство производства и объект социально-экономических отношений, установление порядка, соответствующего конкретному производственному, экологическому и социальные цели. В статье подчеркивается важность планирования и прогнозирования в эффективном использовании земельных ресурсов.*

*Ключевые слова: земельные ресурсы, землепользование, автоматизированная система, дешифровка.*

### *Abstract*

*The use of land resources is defined as the need for innovation. Planning, forecasting, organization and state control over the use and protection of land in order to prevent violations of the principles of rational land use are*

\* 2-курс магистранты, география, жерге орналастыру және кадастр кафедрасы, география және табиғатты пайдалану факультеті, аль-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ, Қазақстан, e-mail: [kairbanita@mail.ru](mailto:kairbanita@mail.ru)

*important functions of land management. These processes include a sy of actions preceding the direct use of land and aimed at transforming it into a natural resource, a means of production and an object of socio-economic relations, establishing an order corresponding to specific production, environmental and social goals. The article emphasizes the importance of planning and forecasting in the efficient use of land resources.*

*Key words: land resources, land use, automated sy, decoding.*

Жұмыстың өзектілігі қазіргі уақытта жер ресурстарын пайдаланудағы автоматтандырылған жүйелерден алынатын мәліметтердің маңыздылығымен түсіндіріледі. Жер ресурстарын пайдалануды болжау жөніндегі жұмыстарды ұтымды ұйымдастыру зерттелетін объектінің сапалық сипаттамаларын дамыту нұсқаларын жедел алуды, объектінің өмірлік циклінің кезеңдері бойынша пайдалы әсерлер мен шығындар элементтерінің өзгеру үрдісін және болжау жүргізуге қаражат пен уақыттың шығындарын азайтуды қамтамасыз етуге тиіс. [1]

**Зерттеудің мақсаты мен міндеттері:** жерді ұтымды пайдалануды және қорғауды ұйымдастыру, өндіргіш күштерді орналастырумен және жер қатынастарын дамытумен байланысты жерді пайдалануды жоспарлау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру болып табылады. Жер ресурстарын пайдалануды болжау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастырудың міндеттері:

- болжау үшін қажетті ақпаратты жинау және жүйелеу;
- болжаудың негізгі әдістері мен әдістерін меңгерген мамандарды даярлау;
- қолданыстағы басқару қызметтерімен біріктірілген бағдарламалаудың жұмыс органдарын қалыптастыру және олардың жұмыс істеуін ұйымдастыру. [2]

Зерттелетін аумақтың рельефін зерттеу үшін С - және Х-диапазонында толқын ұзындығы сәйкесінше 5,6 және 3,1 см) радиолокациялық суреттер қолданылды - SRTM [30, 31]. Ғарыштық суреттердің ақпаратын дешифрлеу және түсіндіру үшін әдеби деректермен қатар 2019-2021 жж. Қазгидромет, Павлодар қаласы бойынша жер комитеті, Павлодар облысы әкімдігінің Табиғи ресурстар комитеті және т.б.) деректері пайдаланылды.

Ғарыштық суреттерді дешифрлеу кезінде суреттерді сапалы жіктеудің қалыпты барысына кедергі келтіретін бірқатар факторларды ескеру және жою қажет болды. Мұндай факторларға, ең алдымен, көлеңкелер мен бұлтылық жатады. Суретті өңдеу ArcGIS 10.1 бағдарламалық жасақтамасының көмегімен жүргізілді. Көрнекі немесе автоматтандырылған дешифрлеу рәсімдерін орындамас бұрын деректерді алдын ала өңдеу жүргізілді. Ол шудың әсерін азайту, контраст пен жарықтылықты реттеу үшін көптеген геоканалды кескіндерді жасауды, геореферентті түзетуді және визуалды дисплейді оңтайландыруды әр түрлі әдістермен сүзу) қамтыды.

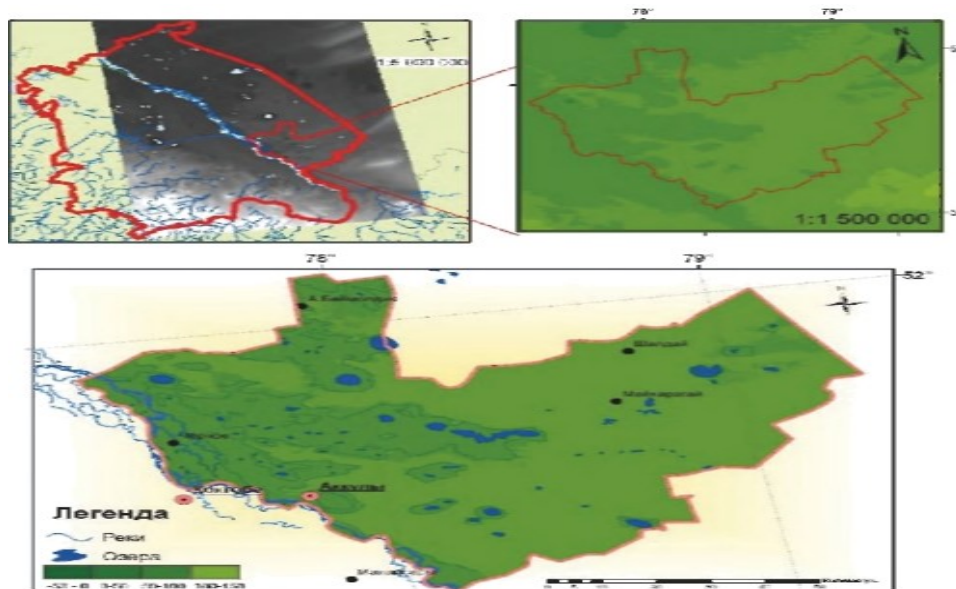
1 мм - 1м диапазонында алынған цифрлық радиолокациялық түсірілімдерде беттің құрылымы («кедір-бұдырлығы») тіркеледі, ал цифрлық мәндер оның биіктік айырмашылығына, оның ішінде микрорельефке, объектілердің биіктігіне ағашы, шөптер және т.б.) сәйкес келді [36]. SRTM суретін өңдеу нәтижесінде, сондай-ақ ArcGIS 10.1 бағдарламасында 7-4-2 суреттің арналарын жинау Landsat 7 су айдындарының бетін қарама-қарсы көлеңкеге түсіруге мүмкіндік беретін Павлодар облысы Аққулы ауданының рельеф картасы жасалды (1-сурет).

Қашықтықтан зондтау деректері бойынша топырақты диагностикалау кезінде топырақ өсімдіктермен жабылмаған жағдайда-түс топырақтың спектрлік шағылысу қасиеттеріне тәуелді болатын басты белгі болып табылады. Топырақты зерттеуде аэроғарыштық әдістерді қолдану әртүрлі Топырақтардың электромагниттік энергияны сіңіруі, сәулеленуі, шашырауы және шағылысуы топырақтың әр түріне селективті және ерекше екендігіне негізделген. [3]

Павлодар облысы Аққулы ауданының аумағында орта ажыратымдылықтағы ғарыштық суреттер бойынша 4-5-3 комбинациясы пайдаланылды осы жолақтар комбинациясымен өсімдік тектес түрі мен күйі «қоңыр, жасыл және қызғылт сары» реңктерінің вариациялары

ретінде көрінеді). Комбинация ылғалдылықтағы айырмашылықтарды көрсетеді, бұл топырақ пен өсімдік жағдайларын талдауға пайдалы. [5]

1 сурет. SRTM суреттері бойынша Аққулы ауданының рельефі [4]



**Қорытынды.** Жер ресурстарын пайдалануды жоспарлау - бұл қала құрылысы және жерге орналастыру құжаттамасымен бекітілген әлеуметтік-экономикалық бағдарламалар мен болжам нәтижелерінің негізінде жер ресурстарын пайдалануды дамыту перспективасын анықтау.

Жер ресурстары мен жылжымайтын мүлікті пайдалануды болжау мен жоспарлаудың міндеттері мен мақсаттары басқару ғылымының ажырамас бөлігі ретінде қарастырылуы керек.

Қашықтықтан зондау деректерін талдау зерттелетін аумақтың табиғи компоненттерінің қазіргі жағдайының карталарын жасауға мүмкіндік берді. Зерттеулерге сәйкес, сандық Көп аймақтық суреттер бойынша жер бетіндегі объектілерді анықтау объектілердің шағылысу ерекшеліктеріне негізделген және интегралды жарықтық коэффициенті немесе спектрлік жарықтық коэффициенті бойынша жасалуы мүмкін деген қорытынды жасауға болады. Мәселен, Павлодар облысы Аққулы ауданының аумағы ежелгі аллювиалды және көл аллювиалды шөгінділермен ұсынылған. Аққулы ауданының топырағы - қара және қара қоңыр, механикалық құрамы бойынша құмдыдан ауыр саздаққа дейін градацияланады.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Павлодар облысы: Энциклопедия. – Алматы/Атамұра, 2005. – 253-258 б.
2. Аврунев Е.И., Ключниченко В.Н. Проблемы кадастровой детальности // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка.: 2015. – 99-103 б.
3. Павлодар облысын дамытудың 2021-2025 жылдарға арналған даму бағдарламасы, Павлодар қаласы, 2021 ж. – 11-12 б.
4. Landsat деректері – URL: [www.esri.com](http://www.esri.com) жүгінген күні: 21.02.-23.04.2023 ж)
5. Геника Л.А., Побелинский Г.Г. Глобальные спутниковая система определения местоположения GPS, ее применение в геодезии – М.; Картгеоцентр – геодезист, 1999.– 144б.

ӘОЖ 910.1

Калиаскарова З.К.,\* Куанышбаева Ш.М.

## ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕ ОҚУШЫЛАРҒА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ ЖӘНЕ ТӘРБИЕ БЕРУ

**Аннотация.** Мақалада жалпы білім беретін мектептерде оқушыларға экологиялық білім және тәрбие беру мақсаты мен міндеттері анықталып жазылды. Атап айтқанда, экологиялық дағдарыстың ұлғаюын мейлінше тежеу, табиғат пен қоршаған ортаны қорғау тәсілдерін жастарға ұғындыру, экологиялық жаппай және үздіксіз білім және тәрбие беру нәтижесінде ғана іске асырылады. Сондықтан да, елімізде жасөспірімдерге үздіксіз экологиялық білім мен тәрбие беруді ұйымдастырудың бүгін күн тәртібіне қойылуы – орынды жағдай.

*Кілт сөздер:* тұрақты даму, экологиялық білім, интерактивті білім, табиғат ресурстары, жаһандық мәселелер.

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы экологического образования и воспитания учащихся общеобразовательных школ. В частности, рост экологического кризиса можно максимально предотвратить за счет просвещения молодежи в вопросах охраны природы и окружающей среды, а также обеспечения экологической культуры и непрерывного образования и обучения. Именно поэтому, сегодня уместно поставить на повестку дня организацию непрерывного экологического образования и обучения подростков нашей страны.

*Ключевые слова:* устойчивое развитие, экологическое образование, интерактивное образование, природные ресурсы, глобальные проблемы.

**Abstract.** The article deals with the issues of environmental education and upbringing of secondary school students. In particular, the growth of the environmental crisis can be prevented as much as possible by educating young people about nature and environmental protection, as well as ensuring environmental culture and continuing education and training. That is why it is appropriate today to put on the agenda the organization of continuous environmental education and training of teenagers in our country.

*Keywords:* sustainable development, ecological education, interactive education, natural resources, global problems.

Экологиялық білім беру дегеніміз адамзат қауымы, қоғам, табиғат және қоршаған орта үйлесімділігінің ең тиімді жолдарын ұрпаққа түсіндіру. Оның ішінде қоршаған орта мен оның табиғат ресурстарын тиімді пайдалану барысында табиғатты қорғай алатын, аялай білетін адамгершілігі мол, ізгілікті, экологиялық білімі мен мәдениеті жоғары жаңа ұрпақты тәрбиелеу маңызы орын алады. Экологиялық білім берудің мақсаты – жеке адамның бойында табиғатқа деген ізгілік қатынастарды қалыптастыра отырып, адам, қоғам және табиғат арасындағы толық үйлесімділік рухында тәрбиелеу. Жеке адам мен қоғамның табиғатқа деген оң көзқарасын, экологиялық мәдениетін қалыптастыру үшін кейбір әлеуметтік және экономикалық мәселелерді шешу қажет. Олар:

– экологиялық және табиғат қорғау заңдарын жетілдіру және оларды бұлжытпай орындау;

– табиғи ресурстарды тиімді пайдалануда жауапкершілікті күшейту;

– қоршаған ортаның тазалығы мен ұйымдастыруды тездету;

– елдегі экологиялық жағдайлар мәліметтердің көпшілікке жетуін қамтамасыз ету.

Оқушыларға экологиялық тәрбие беру проблемасын шешуде педагогика ойшылдарының прогресшіл ой пікірлерін танып білудің орны ерекше. Ж.Ж. Руссо, Г. Песталоцци, Ф.Дистерверг, А. Гумбольд классикалық педагогикадан баланың табиғатпен қатынасы арқылы білім беру, тәрбиелеу дүние танымын қалыптастыру заңдылықтарын негіздеді. Баланың бойына игілікті дарытушы «табиғат сезіміне» тәрбиелеу туралы айта отырып, оның адамгершілік-эстетикалық дамуындағы табиғаттың маңызын ашты. Экологиялық апаттар биоортадағы жағдайларға еткен әсері арқылы дүние жүзінің әрбір аймағындағы құбылыстардың дамуына айтарлықтай ықпал жасауда.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, география факультеті, география, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының 1-ші курс магистранты, г.ғ.к., доцент, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [shakhnozabanu.kuanysbayaeva@mail.ru](mailto:shakhnozabanu.kuanysbayaeva@mail.ru), [zauze.kaliaskarova@gmail.com](mailto:zauze.kaliaskarova@gmail.com)



Рио-де-Жанейрода 1992 жылы, маусым) БҰҰ – ның қоршаған орта бойынша өткізген конференциясында қарастырылған мәселелер дүние жүзіндегі бүгінгі экологиялық жағдай; әлемдік қауымдастардың экологияны тұрақты дамытуға талпынысы т.б.) бойынша қабылданған шешімдер білім мен тәрбиені экологияландыруға жаңа көзқараспен қарауға мүмкіндік береді. Жеткіншектердің экологиялық білімі мен тәрбиесі міндеттерінің маңыздылығы арта түседі. Өркениетті елдермен қатар Егеменді Қазақстан Республикасы да конференцияда қабылдаған шешімге парасаттылық көрсетіп, біздің қоғамның приоритетті дамуының стратегиялық бағыттағы “2030” тұрақты дамуының сара жолын көрсетті.

Экологиялық тәрбие бүгінде қазіргі заманғы мектеп пен жалпы білім беру жүйесін дамытудың басым бағыты ретінде әрекет етеді және екі міндетті шешеді. Біріншіден, ол қоршаған ортаны зерттеуге бағытталған, екіншіден, ақылға қонымды шешімдер негізінде қоршаған ортаға қамқорлық жасауға үйретеді. Экологиялық білім берудің кең материалдық базасы бар: мұражайлар, саябақтар, экологиялық орталықтар. Іс жүзінде барлық оқу пәндері: биология, химия, әлеуметтік, сонымен қатар көркем пәндер қоршаған орта және оны қалай сақтау керектігі туралы түсінік береді. Қазіргі мектептегі экологиялық білім мен тәрбие барлық жасты қамтуы керек, сондай-ақ, барлығы экологиялық білімге ие болуы керек. Мектептің міндеті – экология бойынша белгілі бір білім көлемін қалыптастыру ғана емес, сонымен бірге табиғат құбылыстарын ғылыми талдау дағдыларын игеруге, қоғам мен табиғаттың өзара әрекеттесуін түсінуге, табиғатқа практикалық көмектің маңыздылығын түсінуге ықпал ету. Алайда, мектеп оқушысын тек сабақта экологияға үйрету мүмкін еместігі белгілі. Интерактивті білім беру формаларының басқа да әдістерін қолдану қажет: пікірталастар, пьесалар, әңгімелер, викториналар, рөлдік ойындар және басқа да іс-шаралар. Бұл – тәрбиеде оқушылардың практикалық табиғатты қорғау қызметі маңызды рөл атқарады [1].

Қазіргі уақытта экологиялық білім 2 жүйеге бөлінеді: экологиялық білім беру мазмұнын жүзеге асырудың білім беру стандарттары мен әдістемелерін қамтитын жасанды және білім беру қызметі, яғни тәрбие, оқыту, экожүйе және қоршаған ортаны оқу-тәрбие процесінде пайдалану кіретін табиғи білім. Мектептегі экологиялық білім беру жүйесіне экологиялық оқыту, білім беру және тәрбие сияқты негізгі компоненттер кіреді. Зерттелген дереккөздерге сүйене отырып, бұл компоненттерді келесідей сипаттауға болады:

- экологиялық оқыту – табиғатты қорғауға қатысты әрбір оқушының дүниетанымын дамыту, білімді, дағдыларды және экологиялық мінез-құлықты қалыптастыру;
- экологиялық білім – қоршаған ортаның жай-күйі, экологиялық проблемалар және оларды шешу жолдары туралы жаңа білімді қалыптастыру процесі;
- экологиялық тәрбие – мінез-құлық нысандарын, қоршаған орта, өмір және денсаулық саласындағы тәжірибені қалыптастыру [2].

Қорытындылай келе, мектеп оқушыларына экологиялық білім беру мәселесін одан әрі тереңірек зерттеу қажет екенін атап өткен жөн, өйткені мұндай жұмысты жүргізу кезінде келесі міндеттер шешіледі:

- білім алушылардың экологиялық этикасын, олардың табиғатпен қарым-қатынасындағы жауапкершілікті дамыту;
- эстетикалық, адамгершілік тәрбие, Отанға деген сүйіспеншілікке тәрбиелеу;
- айналада болып жатқан барлық нәрселер үшін жеке жауапкершілікті қалыптастыру.

Экологиялық тәрбие оқушылардың үйлесімді дамуы үшін қажет. Осылайша, экологиялық білім берудің алуан түрлілігі адамдар алдындағы борыш сезімін және қоршаған табиғи ортаның жай-күйіне деген ар-ұжданын дамыта отырып, бастамашыл, құзыретті және белсенді тұлғаны қалыптастыруға жағдай жасайды. Өскелең ұрпақты экологиялық тәрбиелеу – қазіргі кездегі басты міндеттердің бірі.

Қазіргі қоғамдағы экологиялық білім қазіргі білім беру жүйесінің негізгі бөліктерінің бірін құрайды. Бүгінгі таңда экологиялық білім беру мәселелеріне көбірек көңіл бөлінеді,

осыған байланысты халықтың әртүрлі топтары үшін көптеген экологиялық білім беру жобалары әзірленуде. Әр бағдарлама халықтардың жергілікті жағдайлары мен этникалық дәстүрлерін ескереді. Технологиялардың дамуына байланысты кез-келген адамға қол жетімді қашықтықтан оқыту бағдарламалары жасалды. Экологиялық білім экология саласындағы өз білімін тереңдетуге ғана емес, сонымен бірге алынған ақпаратты қазіргі қоғамның әртүрлі салаларында практикада қолдана білуге көмектеседі.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Маркитанова Л. А. Формы экологического воспитания. ТРИ «Школа», 2012, с. 275
2. Н.П.Несговорова, В.Г.Савельев «Эколого-педагогическая деятельность учителя в образовании школьников: дидактика экологического образования»: учебное пособие. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2017. – 288 с.

ӘӨК-2788

Камбалова А.К.\*

### ЖАСЫЛ ЖЕЛЕК – ЖЕР КӨРКІ

#### *Андатпа*

*Мақалада табиғат үйлесімділігі мен қоршаған ортаны сақтауда жасыл желектің маңыздылығы және жүргізіліп жатырған көгалдандыру жұмысы әр облыстың жағрапиялық жағдайына, климаттық ерекшелігіне қарай , адамзаттың ақыл ойын табиғат заңымен ұштастыра отырып ұйымдастырғанда қоршаған ортаны сақтау мүмкіндігі зор екендігі баяндалады.*

*Тірек сөздер : табиғат, тіршілік, орман, экономика, экология, қоршаған орта.*

#### *Аннотация*

*В статье рассматривается вопрос о важности зелени в сохранении природы и окружающей среды, также отмечается, что организация работ по озеленению, проведенных с учетом географических условий, климатических особенностей каждой области при объединении разума человечества с законами природы имеет большие возможности в сохранении окружающей среды.*

*Ключевые слова : природа, лес, экономика, экология, окружающая среда , жизнь*

#### *Abstract*

*The article describes the importance of greenery in preserving the harmony of nature and the environment, and the possibility of preserving the environment when the on going land scarping work is organized according to the geographical conditions and climatic features of each region, in combination with the laws of nature.*

*Keywords: nature, life, ecology, forest, economy, environment. life.*

«Адамзаттың ақыл-ойы табиғат заңымен үйлеспесе, онда ол бақытсыздыққа ұшырайды», деген екен Анахарсис. Бүгінде әлемде адамзатқа ортақ проблема көп. Соның бірі әрі бірегейі – қоршаған ортаны қорғау. Жер бетінде жасыл желектің азайып, атмосферада көмір қышқыл газының ондаған есе артуынан жаһанда ауа райы өзгерді. Өзен-көлдер суалып, құрғақшылық жайлады. Көмір қышқыл газы мұхиттардағы су құрамын өзгертіп, ондағы тіршілік иелеріне үлкен қауіп төндіруде. Өндіріс орындары ашылып, автомобиль және басқа да техника түрлері көптеп шығарылуынан атмосфера күн сайын ластанып, жерді көк түтін құрсап келеді. Көк түтін тропосфера мен стратосфера арасында (бұлт смог) түзіп, жер бетіне күн сәулесін толық түсірмеуде. Антарктида мен Солтүстік мұзды мұхиттағы мәңгілік мұздар еріп, ондағы су деңгейі көтерілді. Жаһандық жылынудың зардабы туралы аз айтылып жатқан жоқ. Бұл үдеріс осылай жалғаса берсе, ертеңгі күніміз не болады? Оны ауыздықтаудың, еңсерудің жолдары жоқ па?

\* Елеу Көшербаев атындағы №279 мектеп-лицейінің география пәні мұғалімі, магистр Қызылорда облысы, Қармақшы ауданы, Ақай ауылы

БҰҰ-да осы мәселе кеңінен талқыланды. Оған әйгілі ғалымдар мен экологтар қатысып, пікірлерін білдірді. Жиынға қатысушылар қызу пікірталастан кейін планетаны сауықтыру, ауаға шығарылатын зиянды заттарды азайту үшін дүние жүзінде 1 трлн ағаш егу керек деген пәтуаға келді. «Орман – жердің өкпесі», «Жасыл желек – жер көркі». Ағаш – құнды құрылыс материалы, отын, жанға дауа, жерге сая. Адам орта есеппен күнделікті 2-3 кило тағам, 4-5 литр су тұтынады. Ал бір тәулікте 20 кило оттегімен тыныстайды. Демек, оттегісіз бір сәт те өмір сүре алмайды. Адамзат ес жиып, етек жапқан кезде жер бетін тұтас орман көмкеріп, 8 млрд гектардан астам жасыл желек жайқалып тұрған екен. Статистика оның 3 млрд гектардан астамы отқа оранғанын алға тартады. От-ойран орман-тоғайды әлі де аяусыз жалмап келеді. Кездейсоқ өрттен айырылып жатқан өсімдіктер қаншама? Әлемде жыл сайын халық шаруашылығы қажеттілігі үшін 30 млн гектарға жуық ағаш оталады. Соның салдарынан бүгінде планетада 4 млрд гектарға жуық ғана жасыл желек қалған. Жалаңаш қалған аумақтарда судың қоры азайды. Ең сорақысы, климат өзгерді. «Экологиялық нашар ахуал бүгінде адам өлімінің 20% - ына себеп болып отыр. Ал, кейбір аймақтарда жағдай мұнан да қиын» деген. Адам саулығын арттырамыз, адам ғұмырын ұзартамыз дейміз. Ал, денсаулықтың жақсаруы ең әуелі тыныстар ауамызда, ішер суымызға, ас – ауқатымыздың сапалылығына байланысты емес пе? Олай болса, ауа, жер, су - табиғат. Табиғат – өзімізді қоршаған орта. Денсаулық - Табиғат. қатар айтылатын, бірге көтерілетін мәселелер.

Қазақстан әлемде жер көлемі бойынша тоғызыншы орынды иеленеді. Жер кең-байтақ болғанымен Қазақстанда орман қоры небәрі 4 пайызды құрайды. Еліміздегі орман алқабы 6 млн гектардан аспайды. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев «Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс- қимыл кезеңі» атты Жолдауында: «Қоршаған ортаны қорғау және экологиялық даму – еліміз үшін алдыңғы кезекте тұрған мәселе. Бүкіл өркениетті әлем жұртшылығы осы мәселемен айналысуда. Бізге де мұндай жаппай үрдістен шет қалуға болмайды» деп ерекше атап көрсетті. [1]. Президент сондай-ақ «Бес жыл ішінде орман алқабында 2 млрд, елді мекендерде 15 млн ағаш отырғызылады», деді.

Экономикалық пайдасымен қатар ағаштың адам денсаулығына да пайдасы мол екендігі баршамызға мектеп қабырғасынан белгілі. Мәселен, фотосинтез процесінде ағаш пен бұта-бүргендердің жапырақтары шаң-тозаңның 72 пайызы мен күкірт қос тотығының 60 пайызын сіміріп, бактерияларды өлтіретін биологиялық белсенді заттарды бөліп шығарады екен. Үндістанның Калькутта университетінің профессорлары 50 жыл көктеген бір ағаштың құны 31200 долларға тең келетін оттегі өндіріп, ауа ластануының алдын алуда 62500 долларлық құн жарататынын есептеп шыққан. [2]. Міне, бұдан бір түп ағаш егудің қоршаған орта үшін қаншалық пайдалы екені анық көрініп тұр.

Атам қазақ: «Бір тал кессең, он тал ек!» - деп бекер айтпаған ғой. Ащы болса да, шындық біз тал егуге жоқ халықпыз. Жедел қарқынмен дамыған техникалық өрлеу уақыт күттірмейді. Техникалық жаңалық - табиғат үйлесімділігі арқылы жетілуі тиіс. Экономика-табиғат үйлесімділігін сақтау арқылы дамуға міндетті. Ғылыми деректерге сүйенсек белгілі бір аймақтың 15 пайызы көгалдандырылса шаң тозаң 20 пайызға кемиді, 35 пайызға өсімдік өсірілсе 50 пайызға шаң тозаң кемиді. Кейбір ағаштар өздері айналасына таратаын фитонцидтер арқылы ауадағы зиянды микроорганизмдерді жойып, оны адамның денсаулығына қолайлы иондармен байытады.

Әрине, Қазақстанда соңғы кездері көгалдандыру жұмысына баса мән беріліп отыр. Ел бойынша заңды түрде ағаш егу күнін белгілеп, оны әр облыс жағрапиялық жағдайына, климаттық ерекшелігіне қарай міндетті түрде атқарса әрі оған жалпы халықты жұмылдыруға талпынса, нұр үстіне нұр болар еді.

Осы тұста өзіміздің жергілікті ағаштарды неге көбейтпеске деген ой келеді. Әсіресе, көше бойында сап түзеп, ауылға көрік беріп тұратын көк теректерді айтуға болады. Бұл ағаш анау айтқандай күтімді де көп керек ете бермейді. Есесіне, пайдасы мол. Бойы көк тіреген терек, біріншіден, өте тез өседі. Екіншіден, бойы тіп-тік болып өсетіндіктен көп аумақты ала

қоймайды. Үшіншіден, мамандардың айтуынша, суды да көп керек ете бермейді, жаздың ыстығында жақсылап бір суарса жетіп жатыр. Төртіншіден, құрылысқа да өте қолайлы. Жер таңдамайтын бұл ағаш еліміздің барлық өңірінде кездеседі. Теректің тағы бір қызық жері – көшеттерін қазып алып кетсеңіз де, тамыры қалып қойған жағдайда қайта өсіп шығады. Басаяғы бес жылда он метрге дейін бой алып, сап түзеген әскердей көз тартып тұрады.

Сөз басында мысал еткен «бір тал кессен, он тал егу» дәстүрі осы күні ауылдарда өз маңызын жойған емес. Мектеп оқушыларынан бастап, ата-аналарына дейін жұмылдырылатын тал егу жұмысы арқылы балалардың табиғат – анаға, күллі жаратылысқа деген ықыласын оятып, адам баласының табиғатпен үйлесімді түрде дамидынын ұғындыру парыз. Талшыбықтай нәзік жасөспірім табиғаттың адам баласына қаншалықты пайдалы екендігін құр ауызбен немесе сынып ішінде оқылатын дәріспен жете ұғынбасы анық. Әсіресе бүгінгі техниканың озық дамыған кезеңінде, балаларымыз табиғаттан жырақтап бара жатқаны жасырын емес. Бес күн бойы сабақтан босамайтын қала балаларын жексенбі күні «ойна» деп далаға жіберсек, қайта айналып келіп, теледидар мен компьютерге келіп отырады дегенді үлкен шаһарда тұратын ата-аналардың аузынан жиі естіп қаламыз. Меніңше, мұның алдын алудың бір жолы балаларды қол еңбегіне көбірек баулу дер едім. Ата-бабаларымыз әз Наурызда жүзеге асыруды дәстүрге айналдырған тал егу шарасы – қол еңбегінің бір көрінісі. Мектеп оқушыларын қол еңбегіне баулуға ауылдық жерлерде мүмкіндік көп. Сол үшін де табиғатты аялауға, оның бағасы мен пайдасын терең ұғынуға балаларды жастайынан баулу біздің, яғни ұстаздардың азаматтық парызы дер едім. Қазақта «Атаңнан мал қалғанша, тал қалсын» деген жақсы сөз бар. Бұл сөзді қосымша түсіндірудің қажеті шамалы. Біздің ұстаздық міндет – оны бала санасына сөз күйінде емес, қарекет түрінде де сіңіру.

Осы жағдайда үлкен – кішіміз бірігіп, әрекет еткенде ғана адамзат денсаулығына қол жеткіземіз. Үлкен үй Жер – анамызды сонда ғана сақтап қала аламыз. Қорыта келгенде халқымыздың «Әкеңнен мал қалғанша, тал қалсын!» немесе «Бір тал кессен, он тал ек!» деген өсиетінің мағынасын ұғына білейік.

#### Пайдаланылған әдебиеттер

1. Т.А.Акимова, В.В.Хаскин. Экология. «Человек-экономика-биота-среда». М.Юнити. 2007ж. 15-22 б.
2. Е.Н.Үпішев. «Табиғатты пайдалану және қоршаған ортаны қорғау». Алматы. 2006ж 22-28б.
3. География және табиғат журналы 2020 ж 16-ақпан №6, 28-30 б.
4. География.Биология.Экология мектепте журналы 2019ж сәуір №3, 16-18б.
5. «Қазақстан»: Ұлттық энциклопедия/ Бас редактор Ә.Нысанбаев- Алматы, 1 том, 48-55б.

УДК 910

Келинбаева Р.Ж. \*, Шалқарова А.Н. \*\*

### ГЕОГРАФИЯ ПӘНГЕ ДЕГЕН ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚ АРҚЫЛЫ БІЛІМГЕ ЫНТАЛАНДЫРУ

#### Аннотация

*«География пәнге деген танымдық қызығушылық арқылы білімге ынталандыру» мақаласында география ғылымының өте қызықты да күрделі болуы және осы пәнге қызықтыру үшін мұғалімнен үлкен шеберлікті оған қоса ғылым мен техника жаңалықтарын, яғни, жаңа педагогикалық технологияларды әр сабақта тиімді қолдануды талап етеді. Елбасының ұрпақ болашағы үшін айтқан ой – түйіні ғасыр мектебіне жаңа заман талабына сай жаңаша оқыту технологиясын игеру міндетін жүктеп отыр. Мемлекеттік білім стандарт-*

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, География және табиғатты пайдалану факультеті, география ғылымдарының кандидаты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [zhar80@mail.ru](mailto:zhar80@mail.ru)

\*\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, География және табиғатты пайдалану факультеті, география, кадастр және жерге орналастыру кафедрасының 1-курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [aygerim.shalkarova00@mail.ru](mailto:aygerim.shalkarova00@mail.ru)

тында мектеп тұлғаларының географиялық құзыреттілігін қалыптастыру географияны оқытудағы басым міндет ретінде айқындалған.

Түйін сөздер: мультимедиялық технологиялар, интерактивті карталар, виртуалды шындық.

#### **Аннотация**

В статье “о мотивации обучения через познавательный интерес к предмету география наука” география очень интересна и сложна, и чтобы заинтересовать этим предметом, она требует от учителя большого мастерства, а также эффективного использования научно-технических инноваций, то есть новых педагогических технологий на каждом уроке. Идея Президента о будущем поколения – ключевая задача школы века – освоить новую технологию преподавания в соответствии с требованиями современности. Формирование географической компетентности выпускников школ определено как приоритетная задача преподавания географии в государственном образовательном стандарте.

Ключевые слова: география, мультимедийные технологии, интерактивные карты, виртуальная реальность.

#### **Annotation**

In the article “about motivation of learning through cognitive interest in the subject of geography the science” of geography is very interesting and complex, and to get interested in this subject, it requires from the teacher great skill, as well as the effective use of scientific and technological innovations, that is, new pedagogical technologies in every lesson. The President's idea of the future generation is the key task of the school of the century - to master new teaching technology in accordance with the requirements of modernity. The formation of geographical competence of school leavers is defined as a priority task of teaching geography in the state educational standard. taught them to seek their own knowledge, independently research and analyze it, and even draw their own knowledge and conclusions.

Keywords: multimedia technologies, interactive maps, virtual reality.

Қазақстан білім беруді жаңғырту тұжырымдамасы мектептегі білім беру жүйесіне жаңа элеуметтік талаптар қояды. Қазіргі қоғам мектептен ойлы, белсенді, шығармашыл, дүниетанымы кең, білімі берік тұлғаларды күтеді. Заманауи мектеп халықтың элеуметтік сұранысын қанағаттандырып, оқушылардың жеке мүмкіндіктерін жүзеге асыруы керек.

Мектепте географияны оқу келесі мақсаттарға қол жеткізуге бағытталған:

- Негізгі географиялық ұғымдар, табиғаттың географиялық ерекшеліктері, әртүрлі аумақтардың халқы мен шаруашылығы туралы білімді меңгеру; -Қазақстан туралы оның барлық географиялық әртүрлілігі мен тұтастығы; қоршаған орта, оны сақтау және ұтымды пайдалану жолдары туралы;
- Жер бедерін бағдарлай білуді меңгеру; – Географиялық картаны, статистикалық материалдарды, заманауи географиялық ақпараттық технологияларды пайдалану;
- Қоршаған ортаның жай-күйін бақылау, географиялық есептерді шешу, өз бетінше жаңа білімді меңгеру барысында танымдық қызығушылықтарын, интеллектуалдық және шығармашылық қабілеттерін дамыту;
- Өз жеріне, аймағына, еліне деген сүйіспеншілікке тәрбиелеу; басқа халықтармен өзара түсіністік; экологиялық мәдениет, қоршаған ортаға құрметпен қарау.

Бұл мақсаттарға жету тек белсенді оқыту, оқушылардың психикалық белсенділігін ынталандыру жағдайында ғана мүмкін болады.

Кәсіби іс-әрекет барысында мен көптеген оқушылардың оқуға деген ынтасының жоқтығын және олардың пән бойынша білімдері жол бермейтіндей төмен деңгейде екенін анықтадым. Мектепте оқудың және бізді қоршаған әлем туралы білім алудың қуанышты процесі ауыр міндетке айналады. Осыған байланысты сұрақтар туындады: мұны қалай болдырмауға болады? Сабақта зерігуді қалай жеңуге болады? Оқушылар үшін оқуды қалай қызықты етуге болады? Оқушының бойында өз бетімен жұмыс істеуге, шығармашылыққа деген құштарлығын қалай оятуға болады? Сыныптағы оқушылардың жұмысын жемісті, нәтижелі және танымдық қызығушылықты оятатындай қалай ұйымдастыруға болады?

География сабағында оқушының іс-әрекеті, оқуға деген қызығушылығын дамыту мәселесі өзекті болып табылады және тереңірек және егжей-тегжейлі зерттеуді қажет етеді. Танымдық қызығушылықтардың қалыптасуы мен тұлғаның белсенділенуі өзара тәуелді процестер болып табылады. Белсенділік танымдық қызығушылықпен туындайды, сонымен бірге белсенділіктің артуы танымдық қызығушылықты күшейтеді және тереңдетеді.

Мұғалімдер орта жасөспірімдік кезеңде оқуға деген жалпы қызығушылықтың төмендейтінін жақсы біледі. Бұл жаста білімді өз бетінше меңгеру қажеттілігі туындайды. Ал оны қолдау, дамыту өте маңызды. Орта жасөспірімдік кезеңде оқушылар күрделі материалға тартылады, оларда жалпылау, негіздеу және өз ойларында фактілердің айтарлықтай санын түсіну қажеттілігі көрінеді. Олар құбылыстардың себептері туралы ойланып, өз көзқарасын білдіруге қызығушылық танытады. Орта жасөспірімдік кезеңде пайда болатын белсенділік, ойлаудың белсенді сипаты, жалпылауға деген ұмтылыс, өз бетімен орындалған жұмыстан қанағаттану мүмкін болатын жұмыс түрлерінің мүмкіндігін қамтамасыз ету қажет. Өйткені, бұл жерде көп нәрсе мұғалімге, оның шығармашылық белсенділігіне, оқу-тәрбие жұмысының әртүрлі жаңа) формаларын пайдалана білуіне, оқушылардың психикалық әрекеттерін ұйымдастырып, оларға бағыт-бағдар бере білуіне байланысты. Қажетті білім мен дағдыларды меңгеру және бекіту үшін жағдайларды қамтамасыз ететін, оқуға тұрақты мотивацияны қалыптастыратын оқу ортасын құру қажет.

Оқу іс-әрекетінің мотивтері әртүрлі. Олар болашақ кәсіби қызметпен, оқушылармен және мұғалімдермен қарым-қатынаспен және т.б.

Оқу әрекетінің ең маңызды мотиві – танымдық қызығушылық, яғни оқытылатын пәндердің мазмұнына деген қызығушылық. Мұндай қызығушылықсыз жүйелі табысты оқу қызметі, әдетте, мүмкін емес. Белсенді оқуға мотивацияны қалыптастыру өте маңызды, өйткені оқу мотивтері ішкі қозғаушы күш болып табылады, жасөспірімдік шақта мотивация да өзгереді. Жасөспірімнің ортасындағы оқушы үшін «міндетті түрде!» деу жеткіліксіз. - өйткені оның бойында бірден сұрақ туындайды: «Маған мұның бәрі не үшін керек?» Басқаша айтқанда, жасөспірім осы білімге мұқтаж екенін білу арқылы оқуға итермелейді. Ол үшін алған білімінің практикалық мәні сыртқы мотивация) немесе оқытылатын пәнге деген қызығушылық (ішкі мотивация) маңызды.

География пәніне деген танымдық қызығушылықты қалыптастыру процесі көптеген факторлардың әсерінен жүреді, бірақ мұғалім олардың ішінде пәннің мазмұны мен құрылымы, оқыту әдістері, оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекеттері сияқты маңыздыларын бөліп көрсетуі қажет. Пәнге деген танымдық қызығушылықты қалыптастыру факторы ретінде мектеп географиясының мазмұнына келсек, мұғалім әртүрлі мысалдар мен әдістерді пайдалана отырып, ұғымдар қалыптастырып, әртүрлі тапсырмалар мен жаттығулар арқылы арнайы географиялық дағдыларды жаттықтыруы мүмкін.

Қазіргі таңда әдіс-тәсілдің тиімдісін мұғалім өзі таңдайды. Қ. Жұбанов айтпақшы: «Егер мұғалім пәнді жақсы білсе, онда дұрыс әдісті де табады» Сондықтан түрлі әдіс-тәсілдерді саралай отырып, тиімдісін өзіндік ой еңбегімен ұштастыра алса, әр сабақ өз нәтижесін беретініне сенемін. Заман талабына сай шәкірт шығармашылығын дамытуға, мұғалімнің қажеттіліктеріне жан – жақты жауап беретін тиімді технологиялар шексіз. Тәжірибеде сол технологиларды қолдану, оңын – солын тану, зерттеу, анализ жасау- әр ұстаздың міндеті.

Мұғалімнің алдындағы мақсат оқушының оқуға ынтасын көтеру, қызығушылығын арттыру, бұл білім сапасын көтеру деген сөз. Сабақты құру негізі оқушылардың жұмысын ұйымдастыру. Бұл сабақтың маңызын және әдісін анықтайды. Сондықтан таңдалған әдіс сабақ барысының тиімділігін көрсетеді. Сабақ барысында әртүрлі әдіс-тәсілдерді қолдану кезінде оқушылардың жеке қабілеттерін, білім алу деңгейін тыс қалдырмау қажет. «Оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын, ынтасын оятып, танымдық белсенділіктерін арттыра отырып, шығармашылық қабілеттерін дамытуға жағдай жасау». Оқу тәрбие процесінде мұғалім мен оқушы арасындағы қарым-қатынастың атқаратын рөлі ерекше. Біздің міндетіміз – жеке тұлғаны дамытып, білімге деген сенімін нығайту, оқуға қызығушылығын оятып, ынтасын арттыру.

География – барлық оқушының сапалы білім алуын талап ететін қызықты пән. Бұл пән бойынша жоғары сапаға жету үшін оқушының пәнге деген қызығушылығын арттыруға

мүмкіндік беретін әдіс-тәсілдерді меңгеру қажет дегенді білдіреді. Оқушылардың сабақта белсенді жұмыс түрлерін сабақ-әнгімелесу, сабақ-конференция, рөлдік ойындар т.б.) пайдалана отырып, уақыт өте келе сабақ сапасының жақсарғанын, оқушылардың білімінің кеңейгенін, ең бастысы, оқушылардың білімінің кеңейгенін атап өттім. оқушылардың тұрақты танымдық қызығушылықтары дамыды. Білімді берудің әртүрлі тәсілдері бар. Бұл түсіндірмелі, сипаттамалық әңгіме), әнгімелесу, пікірталас, зерттеу. Жаңа материалды ұсыну – ол қандай формада өткізілетіні сыныпқа, балалардың дайындық дәрежесіне,

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар. Сәйкес бағдарламалық құралды қолдану арқылы компьютерді пайдалану кезінде балалардың ойлауы мен практикалық әрекеттерін біріктіруге көмектеседі. АКТ-ны қолдану ақпарат үлесін арттырады, бейнелі және бейнелі ойлауды белсендіреді, зейінін, қиялын, шығармашылық қабілетін дамытады, оқушыларға айтарлықтай эмоционалды әсер етеді. Көбінесе TSO компьютер, проектор) сандық білім беру ресурстарының, географиялық интерактивті оқыту үлгілерінің және презентациялардың бірыңғай жинағын пайдалана отырып сабақтарда қолданылады. Ақпараттық технологиялар географ-мұғалімге жақсы көмекші болып, пәнді оқыту үдерісін қызықты ғана емес, сонымен қатар түсінікті етеді.

Осы жылдар ішінде география сабақтарында АКТ-ны қолданудың келесі формалары пайда болды:

✓ Word бағдарламасында жұмыс: мәтіндер, тест тапсырмалары, дидактикалық үлестірмелі материалдар;

✓ Power Point бағдарламасында жұмыс: мұғалімдер мен студенттердің мультимедиялық презентациялары;

✓ Excel-де жұмыс: диаграммалар, кестелер;

✓ Интернет пен медиа ресурстарды пайдалану: қосымша материал мәтіндер, карталар, иллюстрациялар және т.б.)

Жұмыстың бұл түрлерін қолдану мұғалімнің уақытын және еңбек шығындарын үнемдеуге жағдай туғызып қана қоймай, сонымен қатар студенттердің ақпаратпен жұмыс істеу дағдыларын дамыта отырып, олардың танымдық қызығушылығын ынталандыру және дамыту жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді. АКТ-ны сабақта қолданудың нәтижесі, ең алдымен, оқушылардың пәнге деген қызығушылығының артуы деп ойлаймын. Үй тапсырмасын компьютер арқылы орындауға тырысатын студенттер саны артып келеді.

География сабағында танымдық ойындар арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру болып табылады. Ойын-әрекеті арқылы баланың дағдысын қалыптастыру кезінде ойын арқылы, көңіл-күйі ,пәнге деген қызығушылығын қалыптастыру: оларды сергіте, қуанта отырып, белсенді әрекетке жұмылдыру, ойын таңдаудағы ойланғанын жүзеге асырудағы дербестігін жетілдіру, ойын түрін қолдану арқылы баланың жеке қасиеттерін қалыптастыру.

Қорыта айтқанда, Оқушылардың географиялық ой өрісін дамыту, пәнге деген қызығушылығын ояту географиядағы басты проблеманың бірі. Әр сабақ-мұғалім ізденісінің жемісі. Күнделікті сабақтағы бір сарындылық оқушылардың ынтасын, қызығушылығын жоғалтады. Сондықтан сабақты түрлендіріп, ойын сәттерін қолданып өткізсе, сабақтың мазмұны ашыла түседі. Өйткені ойын оқушының бойындағы жақсы қасиеттерді қалыптастыруға, әлеуметтік өмірдегі процестерге өзінше баға беру мен пайыздай алушылыққа үйретіп, есте сақтау қабілетін дамытады. [3].

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Константинов Н.А. / Педагогическая теория Н.К.Крупской, Е.Н.Медынский, М.Ф.Шабаева, «История педагогики» Просвещение, Москва, 2010 г. - 180с.

2. Аксёнова, В.И. Использование интерактивных карт на уроках географии [Электрондық ресурс] / В.И. Аксёнова // Наша сеть : социальная сеть работников образования. – Квазар, 2010-2013. – Режим доступа: <http://nsportal.ru>

3. Крылова, О.В. Использование интерактивных карт : Методические рекомендации по работе с интерактивными наглядными пособиями по географии / О. В. Крылова, А. И. Крылов, П.А. Корниенко. М. : Дрофа, 2017. 150 с.

УДК 372.854

Керімбек А.Б.\*

## INTEGRATION OF TECHNOLOGY IN TEACHING CHEMISTRY: CREATING INTERACTIVE QUESTS FOR STUDENTS

### *Аңдатпа*

*Қазіргі таңда табысты қолданылып, өз нәтижесін көрсетіп үлгерген көптеген білім беру технологиялары мен оқыту әдістері бар, соның бірі – квест әдісі. Бұл мақалада химия пәнін оқыту контекстіндегі интерактивті квест интеграциясының артықшылықтары талқыланады, сонымен қатар интерактивті квесттер жасаудың жалпы алгоритмі келтірілген.*

*Кілт сөздер: білім беру технологиясы, интерактивті квест, интерактивті квесттің артықшылықтары, құру алгоритмі, платформалар.*

### *Аннотация*

*В настоящее время существует множество образовательных технологий и методов обучения, которые успешно применяются и уже показали свои результаты, одним из которых является квест метод. В данной статье рассматриваются преимущества интеграций интерактивного квеста в контексте образования химии, а также приведен общий алгоритм создания интерактивных квестов.*

*Ключевые слова: образовательная технология, интерактивный квест, преимущества интерактивного квеста, алгоритм создания, платформы.*

### *Abstract*

*Currently, there are many educational technologies and teaching methods that are successfully used and have already shown their results, one of which is the quest method. This article discusses the advantages of interactive quest integrations in the context of chemistry education, and also provides a general algorithm for creating interactive quests.*

*Key words: educational technology, interactive quest, advantages of an interactive quest, creation algorithm, platforms.*

At the present stage of development of the educational system, new technologies and activity-based forms of interaction with students appear, which are based on their activation and inclusion in the educational process [1]. The most popular are interactive forms that allow the involvement of all participants in the educational process, the realization of their creative abilities, and the implementation of existing knowledge and skills in practical activities [2]. Such forms of organizing educational activities include interactive games, master classes, project activities, creating problem situations, experimentation and much more [3]. All these forms can exist as separate elements, or they can be combined with each other and varied by the teacher when planning training sessions [4]. They combine especially well in quest technologies, or as they also call educational quests, which are popular among teenagers and adults due to the extraordinary organization of educational activities with an exciting plot [5].

In today's world, technology plays a key role in education, and chemistry education is no exception. Integrating technology into the learning process opens up new opportunities to attract students' attention, increase their level of engagement and improve learning efficiency.

\* магистрант 1-года обучения, кафедра общей и неорганической химии, факультет химии и химической технологий, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [ayazhan.2000.11@inbox.ru](mailto:ayazhan.2000.11@inbox.ru)



Quest - “search, subject of search, search for adventure.” In mythology and literature, the concept of “quest” initially denoted one of the ways of constructing a plot - the journey of characters to a specific goal through overcoming difficulties [6].

Interactive quests are educational games in which students solve a series of problems or riddles using knowledge and skills acquired during the learning process. Quests can include various types of questions, puzzles, assignments and even virtual laboratories that help students deepen their knowledge and develop critical thinking.

Advantages of interactive quests in teaching chemistry:

- In order to enhance the educational and cognitive activity of students, it is necessary to give lessons an emotional overtone. [7]. Quests can stimulate students' interest in educational material because they are presented in the form of a game.

- Allow teachers to adapt the material to the level of knowledge and needs of each student. This creates the opportunity for personalized learning where each student can progress at their own pace.

- Quests can be organized in the form of team competitions, where students work in groups, exchanging knowledge and experience. This promotes the development of cooperation and teamwork skills.

- Platforms for creating interactive quests provide the opportunity to receive feedback from students and analyze their answers.

This is an opportunity for teachers to evaluate the effectiveness of teaching, identify weaknesses and correct educational material.

- Tasks can be different in content and content: creative, active, intellectual, etc.[8]. Quests can include not only multiple-choice questions, but also matching, sorting, open-ended questions, and even virtual laboratories. A variety of assignment formats stimulates different types of thinking and can contribute to more complete assimilation of the material.

- Interactive quests are especially useful in distance learning conditions, when students can study remotely. They allow you to maintain interactive interaction between teachers and students.

There are many online platforms and programs for creating interactive quests, such as Kahoot!, Quizizz, Quizlet, etc. Teachers can choose the most suitable platform depending on their needs and preferences.

It is important to develop questions and assignments that are relevant to the curriculum and learning objectives. Questions can range from multiple choice to open answer.

Let us highlight the following design stages in the form of a step-by-step algorithm for creating interactive quests.

Step 1. Definition of the problem field. For example, a decrease in the rate of cognitive interest due to the large flow of information on fundamental principles about classes of inorganic compounds, namely their nomenclature, classification, preparation, chemical properties and application in areas of human activity.

Step 2. Selecting a theme and name for the quest. The name of the interactive quest should be short, attractive and original, so this issue must be approached with a dose of fantasy and imagination. Example: you can choose one topic for the section “Main classes of inorganic compounds” or design quests for each topic in the form of a specific course with a similar storyline. This section includes the following topics: 1 – Oxides, 2 – Hydroxides. Bases, 3 – Chemical properties of bases, 4 – Amphoteric oxides and hydroxides, 5 – Acids, 6 – Chemical properties of acids, 7 – Salts, 8 – Chemical properties of salts. Therefore, when creating quests, you can combine the 2nd and 3rd, 5th and 6th, 7th and 8th topics, omit the 4th topic or include it in a task in any quest, and more create a general quest for all classes of inorganic substances for a lesson in systematization and generalization of knowledge and methods of action.

Step 3. Determining the goals and objectives of the interactive quest. The purpose of such quests should be general and diagnostic, while educational standards should be the guideline for determining the goals and objectives.

Step 4. Selecting the platform on which the educational quest will be created.

Step 5. Selecting the type, form of work and duration of the interactive quest. Quests can be short-term, that is, designed for a period of one lesson, or long-term; According to the form of work, they can combine both an individual and a group approach to its implementation.

Step 6. Writing a quest script. The scenario should present a general idea and individual interactive tasks that will need to be completed in stages. This aspect also needs to be approached creatively so that the plot is interesting and exciting for most students.

Step 7. Development of chemical tasks, selection of means for their implementation in an interactive form. For example, chemical tasks on the topics of the section “Main classes of inorganic compounds” can be developed using a chemistry problem book and prepared at the initial stage in the form of a Word document.

Step 8. Search for additional resources. When completing an interactive quest, schoolchildren can be offered various resources: electronic and printed sources, educational websites, videos, etc.

Step 9. Development of criteria for assessing student activities. The criteria are developed by the chemistry teacher taking into account the complexity of the tasks.

Step 10. Filling the electronic resource with material.

Step 11. Finalization and testing of the interactive quest. Correcting inaccuracies, adding gaps, etc.

Before using the quest in the educational process, it is necessary to test it and ensure its effectiveness. Adjust questions and assignments as needed to enhance the learning experience.

Integrating technology in teaching chemistry through the creation of interactive quests is an innovative approach that not only makes learning more interesting and exciting, but also contributes to a deeper understanding of the material and the development of key skills in students. By using such teaching methods, we can make the learning process more effective and attractive for a new generation of students.

#### **List of used literature**

1. Андреева М.В. Технологии веб-квест в формировании коммуникативной и социокультурной компетенции. Информационно-коммуникационные технологии в обучении иностранным языкам. Тезисы докладов I Международной научно-практической конференции. - М., 2004.

2. Василенко А.В. Квест как педагогическая технология. История возникновения квест-технологии. Международный педагогический журнал Предметник. -М., 2016.

3. Kurbanova A. Dj., Badalova, S. I. Case Technology in Chemistry Lessons// Academic Research in Educational Science. 2020, №1, Page. 262-265.

4. Ёдгоров Б.О., Курбанова А.Дж. Применение ИКТ для совершенствования общего химического образования// Общество и инновации. 2021, №4/S, С. - 257-261.

5. Kurbanova A. Dj. Integration of chemistry and english in the teaching of chemistry// Academic research in educational sciences. 2021, №9, Page. 40-43.

6. Kurbanova A.Dj. Umumiy va anorganik kimyoni oqitish jarayonida talabalarni intellektual qobiliyatini shakllantirish// Academic Research in Educational Science. 2021, №4, 73-78 betlar.

7. Осяк, С.А. Образовательный квест – современная интерактивная технология [Текст] / С.А. Осяк, С.С. Султанбекова, Т.В. Захарова, Е.Н. Яковлева, О.Б. Лобанова, Е.М. Плеханова Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-2.

8. Atqiyayeva S.I., Kurbanova A.Dj. Kimyoni oqitishda oquvchilarning intellektual imkoniyatlarini rivojlantirishda electron taqdimotlarning qollanilishi// Academic Research in Educational Science. 2021, №4, 47-52 betlar.

УДК 372.854

Кубиева Д.Б.\*

## DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR THE EFFECTIVE USE OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING CHEMISTRY TO MIDDLE-LEVEL STUDENTS

### **Аннотация**

Бұл мақалада орта буын оқушыларына химияны оқытуда интерактивті технологияларды біріктіру әдістемесі берілген. Оқу бағдарламасының стандарттарына сүйене отырып және модельдеу мен геймификация сияқты құралдарды қолдана отырып, оқытушылар белсенділік пен түсіністікті арттыра алады. Әдістеме студенттер арасында химияны тереңірек түсінуге ықпал ете отырып, жеке оқыту жолдары мен ынтымақтастық мүмкіндіктеріне баса назар аударады.

*Кілт сөздер:* әдістеме, интерактивті технологиялар, оқу бағдарламасы, химия, геймификация.

### **Аннотация**

В этой статье представлена методология интеграции интерактивных технологий в преподавание химии учащимся среднего звена. Следуя стандартам учебной программы и используя такие инструменты, как моделирование и геймификация, преподаватели могут повысить вовлеченность и понимание. Методология делает упор на индивидуальные пути обучения и возможности сотрудничества, способствуя более глубокому пониманию химии среди студентов.

*Ключевые слова:* методология, интерактивные технологии, программа обучения, преподавание, химия, геймификация.

### **Abstract**

This article presents a methodology for integrating interactive technologies in teaching chemistry to middle-level students. By aligning with curriculum standards and leveraging tools like simulations and gamification, educators can enhance engagement and understanding. The methodology emphasizes personalized learning paths and collaborative opportunities, fostering a deeper appreciation for chemistry among students.

*Keywords:* methodology, interactive technologies, program of teaching, chemistry, gamification.

In today's rapidly evolving educational landscape, integrating interactive technologies into teaching methodologies has become indispensable. Particularly in subjects like chemistry, where abstract concepts can often seem daunting to middle-level students, leveraging interactive tools can enhance understanding, engagement, and retention. In this article, we delve into the development of a methodology tailored for effectively utilizing interactive technologies in teaching chemistry to middle-level students.

Middle-level students, typically aged between 10 to 15 years, represent a crucial stage in their educational journey. At this developmental phase, they exhibit a burgeoning curiosity, a desire for hands-on learning experiences, and a need for personalized instruction. Traditional teaching methods, reliant solely on textbooks and lectures, may fail to fully capture their attention and foster deep comprehension of complex scientific principles [1].

Recognizing the need to adapt teaching methodologies to meet the needs of these students, educators are increasingly turning to interactive technologies. These encompass a spectrum of tools ranging from simulations and virtual laboratories to educational apps and interactive whiteboards. By integrating such technologies into the curriculum, educators can transform passive learning into dynamic, participatory experiences.

The development of an effective methodology begins with a comprehensive understanding of both the curriculum requirements and the learning preferences of middle-level students. Here are key steps in crafting a methodology tailored for teaching chemistry using interactive technologies [2]:

1. Curriculum Alignment: Align the integration of interactive technologies with the prescribed curriculum, ensuring that the selected tools complement the learning objectives and content standards.

\* 1 курс магистрант, Химия және химиялық технология факультеті E-mail [kubiyevadilnaz@gmail.com](mailto:kubiyevadilnaz@gmail.com)

2. **Selecting Appropriate Tools:** Conduct thorough research to identify interactive technologies that suit the specific needs of teaching chemistry concepts to middle-level students. Consider factors such as accessibility, interactivity, and alignment with learning goals.

3. **Hands-On Exploration:** Encourage students to engage in hands-on exploration of concepts through virtual laboratories and simulations. These tools provide a safe environment for experimentation, allowing students to observe chemical reactions and phenomena in real time.

4. **Gamification Elements:** Integrate gamification elements into interactive learning platforms to enhance student motivation and engagement. Features such as badges, leaderboards, and interactive quizzes can make learning chemistry a fun and rewarding experience.

5. **Personalized Learning Paths:** Leverage adaptive learning technologies to create personalized learning paths for students based on their learning styles and pace of progress. By catering to diverse needs, educators can ensure that every student receives tailored support and guidance.

6. **Collaborative Learning Opportunities:** Foster collaborative learning environments where students can collaborate with peers, share insights, and solve problems together. Interactive technologies facilitate synchronous collaboration, enabling students to work collectively on experiments and projects regardless of physical distance [2].

#### Benefits of the Methodology:

The implementation of this methodology yields numerous benefits for both educators and students:

1. **Enhanced Understanding:** Interactive technologies provide visualizations and simulations that help students grasp abstract chemistry concepts with greater clarity.

2. **Increased Engagement:** By incorporating interactive elements and gamification features, students are more engaged and motivated to participate actively in their learning journey.

3. **Improved Retention:** Hands-on exploration and personalized learning paths enhance retention of knowledge by reinforcing learning through experiential practice.

4. **Diverse Learning Opportunities:** Interactive technologies offer diverse learning opportunities that cater to different learning styles, allowing educators to reach a broader spectrum of students effectively [4-5].

In conclusion, the development of a methodology for the effective use of interactive technologies in teaching chemistry to middle-level students represents a significant advancement in science education. By embracing innovation and leveraging the power of technology, educators can create dynamic learning environments that inspire curiosity, foster critical thinking, and empower students to excel in chemistry and beyond. Through continued refinement and implementation, this methodology holds the promise of revolutionizing science education and nurturing the next generation of scientists and innovators.

#### List of used literature

1. Johnson, L., Adams, S., and Cummins, M. 2012). The Horizon Report: 2012 K-12 Edition. Austin, TX: The New Media Consortium.

2. Morrison, J. A., & Metzger, E. P. 2013). Interactive simulations for teaching and learning chemistry: A review of the literature // Journal of Chemical Education, 90 2), 145-149.

3. Ramirez, A., & Beilock, S. L. 2011). Writing about testing worries boosts exam performance in the classroom // Science, 331 6014), 211-213.

4. Vygotsky, L. S. 1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes // Cambridge, MA: Harvard University Press.

5. Young, M. F. 2014). Instructional design for situated learning // Educational Technology Research and Development, 62 4), 491-507.

ОӘЖ 615.263.6

Курбашов А. Д.\* , Кожамжарова А. С.\*\*

## ҮЛКЕН ЖОЛЖЕЛКЕН (*PLANTAGO MAJOR*) ШӨБІНІҢ ШИКІЗАТЫНЫҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ

### *Аңдатпа*

Үлкен жолжелкен (*Plantago major L.*) дәрілік шикізатының фитохимиялық талдауы жүргізілді. Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасының басты даму бағыттарының бірі фармацевтикалық индустрияны отандық шикізаттың есебінен дамыту болып табылады. Импорнтталған дәрілік заттарға деген сұранысты төмендету яғни отандық шикізат қоры негізінде еліміздің ғылыми-техникалық әлеуетін дамыту.

Түйін сөздер: үлкен жолжелкен, экстракция, ДӨШ, фитохимиялық талдау.

### *Аннотация*

Проведен фитохимический анализ лекарственного сырья подорожника (*Plantago major L.*) На сегодняшний день одним из основных направлений развития Республики Казахстан является развитие фармацевтической промышленности за счет отечественного сырья. Снижение спроса на импортные лекарства означает развитие научно-технического потенциала страны на основе отечественного сырья.

Ключевые слова: Большой подорожник, экстракция, ЛРС, фитохимический анализ.

### *Abstract*

A phytochemical analysis of medicinal raw materials of plantain (*Plantago major L.*) was carried out. Today, one of the main directions of development of the Republic of Kazakhstan is the development of the pharmaceutical industry using domestic raw materials. A decrease in demand for imported medicines means the development of the country's scientific and technical potential based on domestic raw materials.

Keywords: Large plantain, extraction, MPM, phytochemical analysis.

Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасының басты даму бағыттарының бірі фармацевтикалық индустрияны отандық шикізаттың есебінен дамыту болып табылады. Импорнтталған дәрілік заттарға деген сұранысты төмендету арқылы, яғни отандық шикізат қоры негізінде еліміздің ғылыми-техникалық әлеуетін арттыру көзделуде [1].

Жолжелкеннің жапырақтарында гликозид аукубин, флавоноидтар, полисахаридтер, таниндер, шырыш, каротиноидтар (ксантофилдер), кремний, олеан, цитрин және аскорбин қышқылдары, К дәрумені, минералды тұздар, мырыш, гидроксид қышқылдары бар. Жолжелкен тұқымында шырыш, май қышқылдары және өсімдік тектес көмірсулар бар. Үлкен Жолжелкен шөбінің химиялық құрамы қазіргі уақытта жақсы зерттелген. Өсімдіктің жапырақтарында және әсіресе тұқымында иридоидты гликозид аукубин, көп мөлшерде шырыш (30%), алкалоидтар - плантогонин, индиканин, индикамин бар. Жолжелкен сопақшасының дәрілік шикізатында – Zn, Cu, Mo, Sn кездеседі. Жолжелкеннің сопақ тұқымында шамамен 25% ақуыз заттары және 20% майлы май бар [2, 3]. Көбею әдісі - тұқым арқылы. Жолжелкен ауыр, құрылымы жоқ, өзгермелі топырақтарда жақсы тамыр алмайды. Қыстың басталуымен алқап 0,27 м тереңдікте жыртылады. Егу үшін оңтайлы тереңдік 5 см. Егер көктемде себілсе, тұқымдар стратификациядан өтуі керек, ал құрғақ тұқымдық материалды жазда және күзде себуге болады [4].

Жолжелкен жапырақтарында кездесетін биологиялық белсенді заттардың қатарына пектин, иридоидтар, флавоноидтар және сапониндер жатады. Пектиннің емдік қасиеттері бар. Аукубин гликозиді және оның ыдырау өнімдері айқын қабынуға қарсы әсер көрсетеді. Сапониндер, пектиндер, флавоноидтар және гидроксикорик қышқылдары қандағы холестерин деңгейінің төмендеуіне ықпал етеді және гипохолестеринемиялық әсерге ие. Ішкі мақсаты жолжелкеннің қақырық түсіретін, бактерияға қарсы, гемостатикалық қасиеттерімен түсіндіріледі. Сондай-ақ, өсімдік негізіндегі препараттар асқазанның секреторлық қызметін жақсартады, конверттейтін әсерге ие. Препараттар мен жаңа жолжелкен жапырақтарының

\* Фармация мектебінің 4 курс студенті, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан

\*\* х.ғ.к., доцент «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан

(шырыны) жара инфекцияларының патогендік микробтарына, гемолитикалық стрептококкпен алтын стафилококкқа, *Pseudomonas aeruginosa*, Протеус, *E. coli*-ге бактериостатикалық әсер көрсетеді.

**Әзірленді:**

- Үлкен жолжелкен (*Plantago major* L.) дәрілік өсімдік шикізатының фитохимиялық талдауы жүргізілді.

- Үлкен жолжелкен (*Plantago major* L.) сығындысының биологиялық белсенді заттар тобын анықталды;

- Үлкен жолжелкен (*Plantago major* L.) сығындысының сапа спецификациясы жасалды.

Дәрілік өсімдік шикізатынан сығынды алу үшін тиімді технология әзірлеу фитопрепараттардың ассортиментін кеңейтуге әрі, өндірістік және табиғи ресурстар шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.

**Флавоноидтарды анықтау:** Флавоноидтар фенолды қосылыстардың кең тараған тобы болып табылады. Құрылымында фенолды –ОН топтарының болуы флавоноидтарға олардың күшті антиоксиданттық қасиеттерін береді. Ультракүлгін сәулелерді (330-350 нм) және көрінетін сәулелердің бір бөлігін (520-560 нм) сіңіру қабілетіне байланысты флавоноидтар өсімдік ұлпаларын артық сәулеленуден қорғайды деп болжанады. Бұл өсімдіктердің эпидермис жасушаларында флавоноидтардың локализациясы арқылы расталады.

**Фенолдың мөлшері:** Фенол қосылыстары өсімдіктерде кең таралған екінші реттік метаболиттер болып табылады. Бұл фитокөпөнімдер тотығу-тотықсыздандырғыш қасиеттеріне байланысты әлеуетті табиғи антиоксиданттар ретінде үлкен қызығушылық тудырады [17]. Барлық сыналған сығындылардағы жалпы фенолдық құрамы  $1,71 \pm 0,12$ -ден  $49,34 \pm 4,93$  мгГАЭ/г-ға дейін ауытқиды. Сулы және алкогольдік сығындылар өсімдік бөлігіне қарамастан фенолды қосылыстардың ең жоғары мәнін көрсетті, ал ПЭ сығындылары ең төмен мәнді көрсетті. Бұл фенолды қосылыстардың құрамында бір немесе бірнеше гидроксил топтары болатыны белгілі фактіге байланысты, бұл олардың полярлы еріткіштерде үлкен ерігіштігін қамтамасыз етеді.

**Қорытынды:** Қазіргі таңда жаңа, экологиялық таза және қауіпсіз дәрілік заттарды жасау үшін өсімдіктердің фитохимиялық талдауын күшейту қажет. Осыған байланысты бұл зерттеудің негізгі мақсаты Қазақстанда өсетін *Plantago major* L-дің әртүрлі бөліктеріндегі негізгі фитокөпөнімдердің мазмұнын анықтау болды. Зерттеу нәтижесінде *Plantago major* L-дің құрамына бізге керекті барлық химиялық және органикалық заттар бар екені анықталды. Жұмыс барысында, *Plantago major* L. - әрі қарай зерттеу және фитотерапевтикалық мақсаттарда пайдаланудың жаңа мүмкіндіктерін іздеу үшін кең әлеуеті бар ең пайдалы дәрілік өсімдіктердің бірі екеніне көз жеткіздік.

**Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в Казахстане: Справочник. - М.:АстраФармСервис. - 2015. - 896 с.
2. А. А. Иващенко Қазақстанның өсімдіктер әлемі. – Көпшілікке арналған ғылыми басылым. – Алматы: Алматыкітап баспасы, 2012. – 176 бет
3. Андреев Л.Н., Горбунов Ю.Н. Роль ботанических садов России в сохранении биологического разнообразия растений // Материалы III Международной научной конференции «Биологическое разнообразие. Интродукция растений». Санкт-Петербург: 2003. – С. 5-7.
4. Лавренова, В.К. & Лавренова, Г.В. Современная энциклопедия лекарственных растений. Москва: Олма Медиа Групп, 2009. – С. 15-17.

УДК 615.225.3

Кусаинова А.Х. \*, Кудайбергенова Б.М.\*\*

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ШИПОВНИКА *ROSA*) В ФАРМАКОТЕРАПИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ

### *Андатпа*

Бұл жұмыста веноздық жүйенің ауруларын, атап айтқанда варикозды веналарды емдеуде итмұрын *Rosa*) қолдану өзектілігі мен болашағына шолу жасалады. Бұл ауру және оны емдеу әдістері туралы қысқаша ақпарат берілген. Осымен қатар дәрілік өсімдіктің ерекшеліктері қарастырылады: оның ботаникалық сипаттамасы, жинақтау ерекшеліктері, медициналық тәжірибеде қолданылуы. Дәрілік өсімдіктің химиялық құрамына да көңіл бөлінеді.

Түйінді сөздер: дәрілік өсімдіктер, итмұрын *Rosa*), флавонолдар, флавоноидтар, веноздық жеткіліксіздік, варикозды тамырлар.

### *Аннотация*

В настоящей работе представлен обзор на актуальность и перспективы применения шиповника *Rosa*) в лечении заболеваний венозной системы, в частности варикозного расширения вен. Приведены краткие сведения о данном заболевании и методах его лечения. Наряду с этим рассмотрены особенности лекарственного растения: его ботаническое описание, особенности сбора, применение в медицинской практике. Также внимание уделено химическому составу лекарственного растения.

Ключевые слова: лекарственные растения, шиповник *Rosa*), флавонолы, флавоны, венозная недостаточность, варикозное расширение вен.

### *Abstract*

In this study, presented an overview of the relevance and prospects for the use of rose hips *Rosa*) in the treatment of diseases of the venous sy, in particular varicose veins. Brief information about this disease and methods of its treatment is provided. Along with this, the features of the medicinal plant are considered: its botanical description, collection features, and use in medical practice. Attention is also paid to the chemical composition of the medicinal plant.

Key words: medicinal plants, rose hips *Rosa*), flavonols, flavones, venous insufficiency, varicose veins.

В настоящее время можно заметить высокий потенциал химически синтезированных лекарственных веществ, однако биологически активные вещества, полученные из лекарственных растений, считаются не менее ценными. Далеко не секрет, что с древнейших времен лекарственные растения сопровождали человечество в лечении различных заболеваний. Фитопрепараты, являясь продуктом живой природы, представляются более безопасными, что характеризуется их меньшей токсичностью.

В Республике Казахстан произрастает более 1500 видов лекарственных растений. В этой связи развитие направления разработки лекарственных препаратов, действующее вещество, которых будет синтезировано из лекарственных растений, представляется актуальным. Одним из видов лекарственных растений, чей потенциал может раскрыться в совершенно новом направлении является шиповник *Rosa*) семейства Розоцветные *Rosaceae*).

Данный род включается в себя 366 видов. При этом у 76 видов ареалом обитания является Казахстан. Все виды шиповника *Rosa*) представляют собой кустарники, чьи ветки усажены шипами. Цветы растения крупные и окрашены в розовый цвет. Однако практическую значимость в фармацевтической промышленности представляют плоды шиповника *Rosa*), которые у него обычно сочные и ягодообразные. При подготовке лекарственного растительного сырья следует учесть то, что плоды созревают к сентябрю месяцу. [1]

Шиповник *Rosa*) популярен как в официальной, так и в традиционной медицине. Принято считать, что по причине содержания большого количества аскорбиновой кислоты в

\* магистрант 1-го года обучения, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [aminakusain@mail.ru](mailto:aminakusain@mail.ru)

\*\* PhD, ассоциированный профессор, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [bateskudaibergenova1@gmail.com](mailto:bateskudaibergenova1@gmail.com)

составе его можно использовать только в качестве средство для повышения иммунитета. Однако необходимо отметить, что химический состав данного лекарственного растения довольно разнообразен. Плоды шиповника *Rosa*) кроме аскорбиновой кислоты содержат витамины В2, К, Р, рибофлавин, каротиноиды, флавоноиды, антоцианы, жирное масло, сахара, пектиновые вещества, органические кислоты, дубильные вещества. Семена растения же богаты жирным маслом, каротином, а также витамином Е. Иными словами, шиповник *Rosa*) можно назвать кладовой биологически активных веществ. [2]

На сегодняшний день известно, что плоды шиповника *Rosa*) в аптечной практике обычно реализуют в форме лекарственных витаминных и поливитаминных сборов, из которых далее готовят настои, которые способствуют повышению резистентности организма. Воздействие лекарственных средств из шиповника *Rosa*) на организм отражается в регенерации тканей, синтезе гормонов и т.д. Также в номенклатуре лекарственных средств известен сироп из плодов шиповника *Rosa*), различные масляные экстракты, применяемые в дерматологии. [1] В ряду уникального химического состава данного лекарственного растения, следует предположить то, что его применение куда более разнообразно.

Наиболее интересным считается возможность использования шиповника *Rosa*) в терапии лечения заболеваний венозной системы. Группа заболеваний вен называется хронической венозной недостаточностью, она включает в себя такое заболевание, как варикозное расширение вен. Под этим термином понимают состояние, которому присущи растяжение участков истонченной стенки, сопровождающееся неравномерным увеличением просвета кровеносного сосуда, его узловатыми выпячиваниями и извитостью, иными словами состояние характеризуется дистрофическими изменениями эластических, а также мышечных составляющих венозной стенки. Происходит деформация клапанов кровеносного сосуда таким образом, что он не в состоянии выполнять свои функции [3]. Данное заболевание сопровождало человечество с давних времен. Так, при раскопках одного из захоронений в Египте, которое относится к 1595-1580 гг. до н.э., была найдена мумия с признаками варикозного расширения вен и его последствий.

Существует множество методов лечения, однако на данный момент широко распространен метод хирургического лечения варикозного расширения вен, но при всей его действенности он не снижает уровня возникновения рецидивов заболевания, а также не всегда может устранить такие симптомы как отек и боли. По этой причине рекомендуется проводить лечение данного заболевания комплексно, то есть включая несколько методов лечения помимо одного, например, хирургические вмешательства должны сопровождаться фармакотерапией. [4]

Фармакотерапия подразумевает под собой принятие определенных лекарственных средств, действие которых согласно анатомо-терапевтической классификации АТХ) относится к С05 группе, а именно к лекарствам для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы. Фармакологический эффект обеспечивается наличием определенных молекул в составе лекарственных средств, а именно веществ группы флавоноидов (рутин, кверцетин и др.) и сапонинов (эсцин).

Шиповник *Rosa*) содержит флавонолы и флавоны, которые говорят о том, что он способствует уменьшению проницаемости и ломкости сосудов. Следовательно, данные биологически активные вещества могут повышать эластичность сосудистой стенки и тем самым использоваться в фармакотерпии при лечении венозной недостаточности.

Таким образом, шиповник *Rosa*) может послужить лекарственным растительным сырьем в создании ангиопротекторных лекарственных препаратов.

#### Список использованной литературы

1. Фармакогнозия характеристика основных групп биологически активных веществ лекарственных растений и сырья их содержащего; тесты, ситуационные задачи, практические навыки). пособие./ Под. общей редакцией профессора В.Л.Шелюто. Витебск, ВГМУ, 2012 - 490 с



2. Шиповник как сырье для перерабатывающей промышленности // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. / Невкрытая Т.А. // - 2018. - №20. - С. 118-123
3. Болезни артерий и вен / А. Г. Евдокимов, В. Тополянский. – Москва : МЕДпресс-информ, – 2012. – 256 с.
4. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен./ Ю.М. Стойко [и др.] // Флебология. – 2018. – Т.12 – №3. – С.146 - 240.

УДК 372.854

Қалмағанбетов Д.А.\*

## APPLICATION OF CONTEXTUAL TASKS IN ASSESSING STUDENTS' KNOWLEDGE IN CHEMISTRY

### *Аңдатпа*

Бұл мақалада оқушылардың химия бойынша білімін бағалауда контекстік тапсырмаларды қолдану қарастырылады. Контекстік міндеттер нақты жағдайларда қолдану арқылы білімдер мен практикалық дағдыларды химиялық пәндік салаларға біріктіруге мүмкіндік беретін бағалау әдісі болып табылады. Оқушылардың мотивациясын арттыру, сыни ойлауды дамыту және әртүрлі контексте білімді қолдану қабілеті сияқты осы тәсілдің артықшылықтары талқыланады.

Түйінді сөздер: контекстік тапсырмалар, білімді бағалау, химия, білімді біріктіру, мотивация, сыни ойлау, оқу процесі.

### *Аннотация*

В данной статье рассматривается применения контекстных задач в оценке знаний учащихся по химии. Контекстные задачи представляют собой метод оценки, который позволяет интегрировать знания и практические навыки в химические предметные области через применение их в реальных ситуациях. Обсуждаются преимущества данного подхода, такие как повышение мотивации учеников, развитие критического мышления и способности к применению знаний в различных контекстах.

Ключевые слова: контекстные задачи, оценка знаний, химия, интеграция знаний, мотивация, критическое мышление, учебный процесс.

### *Abstract*

This article explores the effectiveness of using contextual tasks in assessing students' knowledge of chemistry. Contextual tasks are a method of assessment that allows for the integration of knowledge and practical skills in chemical subject areas through their application in real-life situations. The advantages of this approach are discussed, such as increasing students' motivation, developing critical thinking and the ability to apply knowledge in various contexts.

Keywords: contextual tasks, knowledge assessment, chemistry, knowledge integration, motivation, critical thinking, educational process.

Assessing students' knowledge is a complex task, involving several challenges. Ambiguity in assessment criteria often leads to disagreements among teachers about what should be assessed and how. Standardized tests and exams do not always reflect students' real knowledge and skills, resulting in unfair outcomes. Insufficient consideration of the diversity of learning styles and student needs can lead to incomplete assessment of their abilities. Lack of objectivity in knowledge assessment leads to subjective judgments and result distortion. Absence of feedback between teachers and students hinders understanding of their own strengths and weaknesses. Disparities in learning opportunities affect assessment results. Insufficient use of alternative assessment methods leads to limited evaluation of skills and knowledge. To address these problems, it is necessary to implement more flexible and fair assessment methods that consider the diversity of students and their individual needs.

Difficulties in assessing students' knowledge in chemistry may involve evaluating not only superficial memorization of facts, but also deep comprehension of concepts. Assessing

\* магистрант 1-года обучения, кафедра общей и неорганической химии, факультет химии и химической технологий, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [dinmuhammedkalmaganbetov@gmail.com](mailto:dinmuhammedkalmaganbetov@gmail.com)

understanding can be challenging due to the need to consider ways of applying knowledge in different contexts, as well as considering the understanding of fundamental principles of chemistry rather than merely the ability to recall information from memory. Additionally, difficulties arise in assessing practical skills such as conducting chemical experiments and analyzing the results obtained. Furthermore, assessment may face the challenge of determining the effectiveness of teaching methods and their impact on shaping students' knowledge and skills.

Assessment is a necessary component of the educational process, involving the collection and analysis of information about students' performance at both current and final stages of learning. The goals, objectives, subject, object, principles, methods, forms, and tools of assessment should be understandable to all stakeholders in the educational process-school administration, teachers, parents, and students [1]. Experts note that judging the quality of education cannot be based solely on formal indicators of achievement determined by the traditional system of pedagogical control. The grade often conceals the object of assessment, and without its analysis, it is impossible to make a reasoned decision about the achievement of the required results. Therefore, it is necessary to propose a system of assessment that allows for a comprehensive and thorough analysis of students' educational outcomes [2]. The assessment system needs to be improved and made multifunctional. It should enable determining how successfully a student has mastered the study material or developed practical skills; demonstrate the dynamics of students' successes in various areas of cognitive activity; be based on mechanisms that encourage, develop, and promote self-assessment by students; and provide for connections such as "teacher-student," "parent-class teacher," "administration-pedagogical staff" [1]. This will ensure a systematic approach to shaping the educational process and thus its integrity.

The primary factor in choosing assessment methods is usually considered their ability to conduct measurements at different levels, carry out comprehensive research, and determine integrated aspects of personality [3]. Understanding and assessing individual student characteristics require considering various factors. One of the main criteria for choosing assessment methods is the ability to conduct multi-level measurements, which allows considering various aspects of their personality and development. Additionally, it is important to conduct comprehensive research that allows examining the student in different contexts, such as the school environment, family, and society, for a more complete understanding of their needs and abilities. These needs for individualized assessment of the educational process can be met through contextual tasks, which allow applying the obtained data in practice and adapting assessment methods to specific educational situations. This approach contributes to a more accurate and relevant assessment of the student's personal qualities, as well as the formation of effective teaching and development strategies. Contextual tasks are understood as tasks in which the interrelation of subject content with various aspects of human life and activity is demonstrated. [4]

Contextual tasks are complex assignments that combine text, questions, and exercises into a unified whole. The texts often feature different styles to create an engaging educational context. Solving such tasks requires not only knowledge of the material but also the ability to apply it in practice. These tasks help develop not only knowledge but also cognitive skills. The inclusion of artistic elements makes learning more engaging and emotional. Participating in solving such tasks contributes to the overall development of students. Evaluating such tasks involves assessing the ability to apply knowledge in practice, distinguishing them from traditional tasks and approaching tasks from international studies like PISA [4]. Such tasks also stimulate interest in learning by offering real-life situations for applying knowledge. It is important to note that tasks embedded in context contribute to the formation of students' cognitive activity. According to the Soviet psychologist E.I. Boyko, when existing information in a person is combined with new information entering the brain through the analysis of the text of a contextual task, new knowledge is formed, which becomes the key to solving the problem at hand [5]. This cognitive process activates the psychophysiological reaction of the body, including the release of hormones that bring pleasure.

Independently solving such tasks systematically brings students indescribable satisfaction from success in their activities and creativity, which can contribute to the development of cognitive activity as one of the qualities of personality.

Ivanov T. V. defines the following requirements for contextual tasks [6]:

1. Contextual tasks must be based on real-life experiences and students' preferences to avoid formalism and stimulate interest in new knowledge.
2. Tasks in context should be open-ended and indefinite, providing multiple solution options and eliminating the fear of making mistakes.
3. Contextual tasks should be original and attractive to evoke interest and surprise.
4. Tasks should be complex and substantive to capture students' attention and engage them in the learning process.

Contextual tasks in the field of chemistry can be organized in such a way as to demonstrate the application of chemical knowledge in real-life situations, such as in production processes, environmental issues, or medical research. Such tasks allow students to better understand the significance of the material being studied and its applicability beyond the classroom walls. Additionally, contextual tasks can stimulate interest in learning chemistry because they help students realize what practical skills and knowledge they can acquire and how they can be useful in their future professional and personal lives. In every class, there are students capable of grasping chemical material without contextualization, but their number is usually limited. The lack of substantive context in teaching chemistry for such students diminishes the quality of their education as it does not fully develop and stimulate their motivation to learn.

#### List of used literature

1. Система критериального оценивания учебных достижений учащихся. Методическое пособие. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 80 с
2. Шалашова М. М. // Новые подходы к оцениванию качества школьного химического образования. Новые технологии. - 2010. - Вып. 3. - С. 124–128
3. Миникаева И. И. // СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ В ШКОЛЕ. Вестник науки и образования. -2019. № 22. -С. 87–89
4. Ахметов М. А. Контекстные задачи по химии: методическое пособие [Электронное издание] / Ахметов М. А. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2017. -79с
5. Ахметов М. А. // Секреты контекстной задачи. Школьные технологии. -2017. -С. 78-82
6. Ivanov, T.V. Kontekstnihe zadachi [Eh/r]. – R/d: [http://fiziola.ucoz.ru/index/kontekstnye\\_zadachi/0-230](http://fiziola.ucoz.ru/index/kontekstnye_zadachi/0-230)

UDC 60.604

Kuan A.A. \*, Madautova A.M. \*\*

### IN VITRO EXTRACTION OF SECONDARY METABOLITES FROM *MENTHA×PIPERITA*

#### Аңдатпа

Мақала каллус тінінің өсуіне әкелетін белгілі бір фитогормондары бар қоректік ортада *Mentha×piperita* өсіруді *in vitro* зерттеуге арналған. Екінші реттік метаболиттерді анықтау үшін таңдалған өсімдіктің биомассасындағы ылғалдылық пен құрғақ заттардың мөлшері өлшенді. Жалбыз каллусындағы биологиялық белсенді заттардың, соның ішінде көмірсулар мен флавоноидтардың құрамын анықтау кверцетинді хроматография әдісімен жүргізілді. Көмірсулардың мөлшері 0,62%, ал флавоноидтардың мөлшері 0,24% екендігі анықталды. Қорытындылай келе, каллус ұлпалары арқылы микроектейту әдісі жалбыз өсімдіктерін

\* магистрант 1-года обучения, кафедра биотехнологии, факультет биологии и биотехнологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [kuan.angsagan2001@gmail.com](mailto:kuan.angsagan2001@gmail.com)

\*\* магистрант 1-года обучения, кафедра биотехнологии, факультет биологии и биотехнологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [mad.aidi.666@gmail.com](mailto:mad.aidi.666@gmail.com)

тұрақты өндірудің перспективалық әдісі болып табылады және тұрақты әрі тиімді жалбыз өндірісін дамытуға ықпал етуі мүмкін.

*Кілт сөздер:* *Mentha*×*piperita*, бұрышты жалбыз, *in vitro*, екіншілік метаболиттер, микроөбейту

#### **Аннотация**

Статья посвящена изучению *in vitro* культивирования *Mentha*×*piperita* в питательной среде с определенными фитогормонами, что приводит к росту каллусной ткани. Для выявления вторичных метаболитов проводилось измерение влажности и количества сухого вещества в биомассе выбранного растения. Определение содержания биологически активных веществ в каллусе мяты, включая углеводы и флавоноиды, проводилось методом хроматографии по кверцетину. Установлено, что содержание углеводов составляет 0,62%, а флавоноидов – 0,24%. В заключение подчеркивается, что метод микроразмножения через каллусные ткани является перспективным способом стабильного производства растений мяты и может способствовать развитию устойчивого и прибыльного мятного производства.

*Ключевые слова:* *Mentha*×*piperita*, перечная мята, *in vitro*, вторичные метаболиты, микроразмножение

#### **Abstract**

The focus of the article is on the *in vitro* cultivation of *Mentha*×*piperita* in a nutrient medium that has specific phytohormones, which results in the growth of callus tissue. To identify secondary metabolites, moisture content and dry matter in the biomass of the selected plant was measured. The callus of mint was analyzed by chromatography on quercetin to determine biologically active substances, such as carbohydrates and flavonoids. It was determined that the carbohydrate content is 0.62%, and flavonoids - 0.24%. In conclusion, it is emphasized that the technique of micropropagation through callus tissue is a promising way of stable mint production and can contribute to the development of sustainable and profitable mint production.

*Key words:* *Mentha*×*piperita*, peppermint, *in vitro*, secondary metabolites, micropropagation

*Mentha*×*piperita* is a perennial plant that is classified as *Lamiaceae* and is widely utilized in different areas such as food, medicine, and cosmetics. Mint contains various biologically active compounds such as menthol, rosemary acid and flavonoids, which are responsible for its beneficial properties. Peppermint has become more widely used in cosmetics as a result of its antimicrobial, antioxidant, and anti-inflammatory properties. It has a wide range of therapeutic effects on the human body, including nausea and vomiting, tingling in the child's belly, headaches, and etc. [1; 2]

*In vitro* micropropagation of *Mentha*×*piperita* is a modern method that has received considerable attention in recent years due to its many advantages over traditional propagation methods. This method makes it possible to obtain a large quantity of clean, uniform and high-quality plants free from pests and diseases in a short period of time.

One of the most important advantages of *in vitro* propagation is the ability to obtain a large number of seedlings from a small amount of plant tissue. [3] This method is also ideal for conservation and propagation of rare and endangered plant species. *In vitro* cultivation of mint has been reported in several studies and the results show that it is an efficient method of producing mint plants.

Mint leaves were disinfected by rinsing in a special detergent for 10 min, 3 times with sterile distilled water, 2 min in 70% ethanol, and again 3 times with distilled water to remove any contamination dust, mud, etc.). Explants were planted in MS B1 - 0.15 ml, B6 - 0.075 ml, PP - 0.5 ml, NAA 2.4 ml and BAP 0.2 ml, pH 5.6-5.8. The color of the callus produced in the medium containing phytohormones is yellowish brown and spiky in shape (Fig. 1). Half of the callus can be further planted to produce a whole plant, or the secondary metabolites of mint isolated from the callus can be immediately isolated.

The study was conducted to determine the moisture content of the selected plant's biomass and the amount of biologically active substances in it. In determining the moisture content of *Mentha*×*piperita* plant biomass, the mass of the leaf of the original plant was taken as a control, and the mass of the callus of the experiment was measured. The mass of the control was 2.18 g, and the mass of the experiment was 4.76 g.

Biologically active substances contained in plants are determined by paper chromatography using quercetin. Carbohydrates and flavonoids were determined after chromatography on quercetin from the callus of *Mentha*×*piperita* plants. The carbohydrate content was 0.62%, and the flavonoids content was 0.24%.

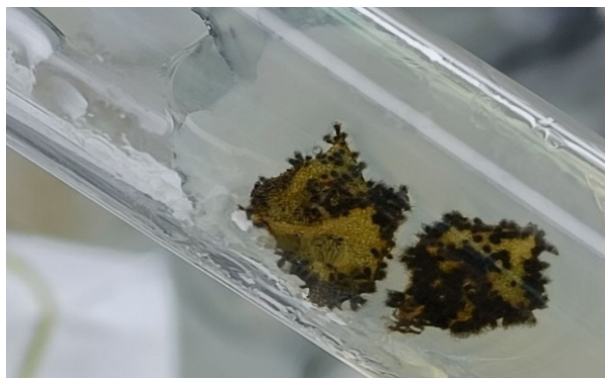


Figure-1. Callus tissues of the *Mentha x piperita*

To conclude, *Mentha x piperita* callus tissue micropropagation is an effective way to produce mint seedlings with greater efficiency. The effectiveness of this method has been demonstrated in multiple studies and it has several advantages over traditional methods. Using this method can contribute to the development of a sustainable and profitable mint industry.

#### References

- 1 Jean M. Bokelmann. Medicinal Herbs in Primary Care. An Evidence-Guided Reference for Healthcare Providers/ Jean M. Bokelmann — 1st Edition. — United States: Elsevier, July 20, 2021 — 710 p. - ISBN: 9780323846776.
- 2 Riachi L. G., De Maria C. A. B. Peppermint antioxidants revisited //Food chemistry. – 2015. – V. 176. – P. 72-81.
- 3 Pourkhaloee A., Khosh-Khui M., Barba-Gonzalez R. Somatic Embryogenesis of Tuberose Agave amica L.) was Improved by Milk as a Potential Biostimulant in Plant Tissue Culture //International Journal of Horticultural Science and Technology. – 2023. – V. 10. – №. 4. – P. 257-268

UDC 636.32/.38

Kozhakhmet A.T. \*, Dossybayev K. \*\*

### SEARCH FOR SNP IN BMP15 GENES AFFECTING FERTILITY IN KAZAKH MEAT WOOL SHEEP

#### Аңдатпа

Елімізде өнімділігі жағынан маңызды тұқымдарының бірі қазақтың етті- жүнді қойы, көптөлділікке жауапты ген BMP15 мутациялары бойынша зерттелді. Зерттеу барысында екі мутация қарастырылды B2 - с.718C>T және B4 - с.1100G>T). BMP 15 гениндегі мутациялар РФҰП талдауы арқылы қарастырылып, оның нәтижесі қазақ етті-жүнді қойларында анықталған мутациялардың мономорфтылығын көрсетті. Сонымен қатар, BMP15 гени секвенирленді, нәтижесінде жаңа SNP позициялары анықталды.

Кілтті сөздер: Қазақтың етті-жүнді қойы, қойдың құнарлылығы, BMP15 гени, SNP, РФҰП талдауы, Сэнгер әдісімен секвенирлеу.

#### Аннотация

Казахские мясо-шерстные овцы, представляющие важную по продуктивности породу в стране, были подвергнуты углубленному изучению генов BMP15, ответственных за фертильность. В исследовании рассматривали две мутации B2 - с.718C>T и B4 - с.1100G>T). Мутации в гене BMP15 проанализированы методом ПДРФ-анализа, результат которого показал мономорфность выявленных мутаций у казахских мясошерстных овец. Кроме того, проведено секвенирование гена BMP15 и выявлены новые позиции SNP.

\* магистрант 1-года обучения, кафедра биотехнологии, факультет биологии и биотехнологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [altynaitg@gmail.com](mailto:altynaitg@gmail.com)

\*\* старший преподаватель, кафедры генетики, факультет биологии и биотехнологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [kairat1987\\_11@mail.ru](mailto:kairat1987_11@mail.ru)

*Ключевые слова: Казахские мясошерстные овцы, плодовитость овец, ген BMP15, SNP, ПДРФ-анализ, секвенирование по Сэнгеру.*

**Abstract**

*Kazakh meat-wool sheep, representing an important breed in the country in terms of productivity, were subjected to an in-depth study of the BMP15 gene responsible for fertility. Two mutations B2 - c.718C>T and B4 - c.1100G>T) were considered in the study. BMP15 gene mutations was analyzed by RFLP-analysis, the result of which showed the monomorphic of the identified mutations in Kazakh meat-wool sheep. Further, the BMP15 gene sequenced and new SNP positions were identified.*

*Keywords: Kazakh meat-wool sheep, sheep fertility, BMP15 gene, SNP, RFLP analysis, Sanger sequencing.*

Sheep breeds are considered an excellent example of studying the genetic basis of various phenotypic traits under the influence of genetic drift, natural and artificial selection factors. In 2011, by crossing local Kazakh wool and semi-wool ewes with Romanov rams, as well as Kazakh fine-fleece ewes with Finnish local varieties, an inbred multi-breed type of Kazakh meat-woolly breed was obtained [1]. As a result of purposeful selection and breeding, a group of sheep with high calving rate was created, i.e. their prolificacy reaches 155-170%. The inbred multiparous type of Kazakh meat-wool breed is characterized by high reproductive and maternal qualities, high-quality wool, fast maturation and high quality meat [2]. Today, in addition to the quality of products, the selection of sheep breeds with the use of genetic features that increase the productivity of sheep plays an important role.

In recent years, significant progress has been made worldwide in analyzing the key genes responsible for sheep productivity. Several studies have shown that candidate genes can significantly enhance the reproductive performance of sheep [3]. Among these genes, the BMP15 gene is located on the X chromosome. The gene consists of two exons separated by a 5.4 bp long intron consisting of 1179 nucleotides [4]. By identifying single nucleotide polymorphisms in the genome, the genotype of sheep can be determined. As a result, the performance characteristics of sheep can be evaluated based on each genotype. For example, bone morphogenetic protein 15 (BMP15) gene plays an important role in assessing the fertility of sheep breeds.

Peripheral blood samples taken from Kazakh meat-wool sheep in the farm "Kuatzhana" of Almaty region served as biomaterial for the study. DNA molecule was isolated from the biomaterial according to the ReliaPrep™ Blood gDNA Miniprep Sy protocol. The concentration of isolated DNA molecule was checked on NanoDrop One spectrophotometer (ThermoFisher Scientific, America) at wavelengths of 230 nm, 260 nm, 280 nm, qualitative analysis was carried out by electrophoresis.

A polymerase chain reaction was performed to amplify the desired fragment of the BMP-15 gene. The primer sequence forward 5'-CACTGTCTTCTTCTTCTTGTTTA CTGTATTT CAAT GAGAC-3', reverse 5'- GATGCAATACTGCCTGCTTG-3') [7] was used for the amplification of required fragment. [5]. From the sample with specifically amplified PCR product, 10 µl of material was taken, 4 µl of distilled water, 1 µl of buffer, 1 µl of HinfI restriction enzyme were added, and then placed in a thermostat at 36°C for 16 hours. Electrophoresis was performed on the obtained samples and visualized using a gel documenter. For sequencing of the BMP 15 gene, BigDye Terminator v3.1 cyclic sequencing kit was used [5]. The horizontal electrophoresis method was used for quantitative and qualitative testing of amplification products. Residual molecules in the samples were purified using ExoSAP-IT reagent. Next, the samples were sequenced by using a SeqStudio genetic analyzer. The sequences were analyzed by BioEdit software and phylogenetic analysis was performed using the MEGA X program.

In order to assess the productivity trait of the Kazakh meat-wool sheep breed, the BMP15 gene was analyzed by RFLP and sequencing methods. Finally, 310 bp fragment of BMP15 gene was analyzed by PCR to analyze the B2 mutation. To identify the B2 mutation c.718C>T) of the BMP15 gene, the amplified fragment was treated with the HinfI restriction enzyme. As a result, 75 of the studied sheep individuals were found to be monomorphic. Further, to detect mutations in the second exon of the BMP15 gene that the amplified gene fragment was sequenced. The sequences

obtained will be uploaded to the NCBI database in the future. The sequencing results obtained did not reveal any target mutations. However, several new SNP loci were identified in sheep of the study group, and the function of these SNP markers is still unknown. Therefore, in the future, it is necessary to conduct additional in-depth studies to determine the functions of the newly detected SNPs in the Kazakh meat-wool sheep breed.

On the basis of sequenced sequences of these two exons, a comparative phylogenetic analysis of Kazakh meat-wool sheep with the results of sequencing of available sheep breeds in the NCBI database was carried out. The results of phylogenetic analysis formed three specific clusters. The studied health of Kazakh meat-wool sheep breeds formed a separate first cluster.

#### References

1. Mirzabekov S.Sh., Erokhin A.I. Ovcevodstvo. - Almaty : IzdatMarket, 2005. - 512 с.
2. Sabdenov K.S., Makhatov B.M., Nurzhanova K.H., Burambeva N.B., Sultanova A.K. Kulataev B.T., Sovremennaya tekhnologiya proizvodstva produktov ovcevodstvo. - Almaty : Aitumar, 2015.-416 с.
3. Goyal, S., J. Aggarwal, P. K. Dubey, B. P. Mishra, P. Ghalsasi, C. Nimbkar, B. K. Joshi, and R. S. Kataria. 2017. "Expression Analysis of Genes Associated with Prolificacy in FecB Carrier and Noncarrier Indian Sheep." *Animal Biotechnology* 28 (3). Taylor and Francis Inc.: 220–27. doi:10.1080/10495398.2016.1262869.
4. Nagdy, Hiam, Karima Gh M. Mahmoud, Mohamed M.M. Kandiel, Nermeen A. Helmy, Shawky S. Ibrahim, Mahmoud F. Nawito, and Othman E. Othman. 2018. "PCR-RFLP of Bone Morphogenetic Protein 15 BMP15/FecX) Gene as a Candidate for Prolificacy in Sheep." *International Journal of Veterinary Science and Medicine* 6 (January). Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University: S68–72. doi:10.1016/j.ijvsm.2018.01.001.
5. James P. Hanrahan, et al., Galloway, Mutations in the Genes for Oocyte-Derived Growth Factors GDF9 and BMP15 Are Associated with Both Increased Ovulation Rate and Sterility in Cambridge and Belclare Sheep (*Ovis aries*), *Biology of Reproduction*, Volume 70, Issue 4, 1 April 2004, Pages 900–909, <https://doi.org/10.1095/biolreprod.103.023093>

УДК 591.87

Kydyrkhanova A.A.\*., Karbozova A.G.\*\*., Bagybekkyzy A.\*\*\*

### MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE SKIN OF RATS IN THE MEDICAL TREATMENT OF THERMAL BURNS

#### Аннотация

*Зерттеу термиялық күйіктерді медициналық емдеу контекстінде егеуқұйрық терісінің морфологиялық өзгерістерін зерттеуге бағытталған. Авторлар күйік алғаннан кейін егеуқұйрықтардың терісіне емдік әсердің тиімділігін бағалауға арналған эксперименттік зерттеу жүргізді. Тіндердің регенерациясы, тыртықтардың пайда болуы, қабыну реакциясының өзгеруі және т.б. сияқты морфологиялық өзгерістер талданады.*

*Кілт сөздер: тері, дерма, термиялық күйік, термиялық күйік, I дәрежелі термиялық күйік, 2 дәрежелі термиялық күйік, 3 дәрежелі термиялық күйік, Achillea millefolium L.*

#### Аннотация

*Исследование направлено на изучение морфологических изменений кожи крыс в контексте медицинского лечения термических ожогов. Авторы провели экспериментальное исследование, призванное оценить эффективность лечебного воздействия на кожу крыс после получения ожогов. Анализируются морфологические изменения, такие как регенерация тканей, образование рубцов, изменения в воспалительном ответе и т. д. Полученные данные могут быть полезны для понимания механизмов регенерации кожи и разработки эффективных методов медицинского лечения ожоговых повреждений кожи.*

*Ключевые слова: кожа, дерма, ожоги термические, термический ожог, термический ожог I степени, термический ожог 2 степени, термический ожог 3 степени, Achillea millefolium L.*

\* 1st year of Master's degree, Faculty of Biology and Biotechnology, al-Farabi Kazakh National university, Almaty, Kazakhstan [kydyrkhanova.akmaral@mail.ru](mailto:kydyrkhanova.akmaral@mail.ru)

\*\* 1st year of Master's degree, Faculty of Biology and Biotechnology, al-Farabi Kazakh National university, Almaty, Kazakhstan [aidana09.kg@gmail.com](mailto:aidana09.kg@gmail.com)

\*\*\* 1st year of Master's degree, Faculty of Biology and Biotechnology, al-Farabi Kazakh National university, Almaty, Kazakhstan [aliya.bagybekkizy@mail.ru](mailto:aliya.bagybekkizy@mail.ru)

#### **Annotation**

*The study aimed to study the morphological changes in the skin of rats in the context of medical treatment of thermal burns. The authors conducted an experimental study designed to evaluate the effectiveness of therapeutic effects on the skin of rats after receiving burns. Morphological changes were analyzed, such as tissue regeneration, scar formation, changes in the inflammatory response and etc. The data obtained may be useful for understanding the mechanisms of skin regeneration and developing effective methods for medical treatment of burn skin damage.*

*Key words: skin, dermis, thermal burns, thermal burn, thermal burn 1st degree, thermal burn 2nd degree, thermal burn 3rd degree, Achillea millefolium L.*

Every year in Kazakhstan, 220-350 thousand victims of burns seek medical help. Most of them have superficial burns with a small area of damage in 80% of cases. At the same time, patients mainly need conservative treatment, which in 70% of cases can be performed on an outpatient basis. It is noteworthy that 60-80% of burned patients who are hospitalized for inpatient treatment also have superficial and borderline burns. Relatively often, with a burn injury, local infectious complications occur, which slow down the wound healing process. According to the literature, suppuration with burns can occur in 20-60% of patients. In the last decade, the problem of complication of burn wounds by local purulent infection is quite relevant. The problem of choosing adequate methods for the prevention and treatment of this pathology is determined by medical and socio-economic aspects [1].

A decrease in the frequency of local burn infection is not observed today, but, on the contrary, many authors note a trend towards its growth. Therefore, prevention and control of local wound infection is one of the ways to speed up the healing of burn wounds. The main ways of occurrence of wound burn infection are direct, contact and airborne. Endogenous infection is possible through the skin and gastrointestinal tract of the patient. Wound infections can be divided into nosocomial community-acquired infections [2].

The etiology of local infectious complications of burn wounds is diverse. Usually in the process of inpatient treatment of burns, the street microflora is replaced by nosocomial.

It is noteworthy that many researchers consider the nosocomial microflora to be the cause of the development of infectious complications, and not the microflora that penetrated the wound during a burn [3].

Already in the initial studies of purulent burn wounds in 60% of cases, associations of staphylococci and streptococci with gram-negative aerobes are sown in 30% - *Pseudomonas aeruginosa*). Superficial burn wounds, donor wounds after autodermoplasty, as a rule, heal under the "scab". Re-epithelialization of the skin usually occurs in the form of a complete regeneration of its layers and takes from 1.5 to 2 weeks [4].

With open "wet" treatment, wounds are cleared of necrosis faster, and the risk of scarring is reduced. When using the "wet" dressing method, such semi-permeable and occlusive dressings as Hydrofilm, Biodespol, Gelesorb, Gelepran and others are used. Biological dressings such as, for example, Xenoderm and synthetic ones, such as Activetek, hydrophobic-based ointments and creams, can be used.

More than 30 years ago, scientists began to investigate the effectiveness of laser radiation. Low-intensity laser radiation, affecting the body, has a number of consistent physiological effects: anti-inflammatory - activation of microcirculation, reactivation of superoxide dismutase, changes in the level of prostaglandins, equalization of osmotic pressure, reduction of lipid peroxidation, reduction of tissue swelling [5-6].

At present, there remains a great interest in studying the properties of nitric oxide (NO) for the treatment of wounds, including burns. Nitric oxide has antimicrobial, cytotoxic and cytoprotective effects, stimulates the activity of fibroblasts, macrophages and keratinocytes, induces cytokines, T-lymphocytes and immunoglobulins, interacts with oxygen-containing radicals and affects microcirculation. In studies, it was confirmed that local exposure to the wound surface primarily provided a bactericidal effect [7].



A review of the literature indicates that, despite the abundance of methods for treating local burns, donor wounds, the problem of choosing the optimal method of treatment, the combination of local methods with physiotherapy techniques is a certain problem [8].

Therefore, the study of the common yarrow "*Achillea millefolium* L." with the allocation of the main groups of active substances, the identification of their pharmacological activity is the basis of our work. The mechanism of action of the common yarrow "*Achillea millefolium* L." elucidation of the biological mechanisms of action of drugs at the morphological level is of great importance for understanding the pathogenesis of various diseases [10].

**Results.** Medicinal plants contain complexes of biologically active substances that have a wide range of therapeutic effects, and as a rule, are not toxic, are characterized by a smoothly increasing, stable pharmacological effect. The use of herbal remedies is essential in the sy of prevention and therapy, both internally and externally [11].

**Conclusion.** In this regard, the study of common yarrow (*Achillea millefolium* L.) occupies an important place in the practical life of a person as a medicinal plant. In modern medicine, preparations from the aerial part of the yarrow of ordinary discomfort, as a hemostatic agent when taking blood from nasal, dental, from small wounds; with pulmonary, fibromyomas, inflammatory processes used in diseases of the gastrointestinal tract, such as: colitis, peptic ulcers; Recommended also for inflammation of the urinary tract.

Good results in the treatment of burn patients can be achieved against the background of the use of a wide range of local and sy ic therapy, full-fledged patient care and ensuring their high rehabilitation potential. The main objectives of modern treatment of patients with local superficial and deep burns and donor wounds is to reduce the time of wound epithelialization, and, accordingly, the time of hospitalization of patients [9].

Thus, the problem has not only a medical, but also, undoubtedly, a significant economic component. The need to evaluate the effectiveness of existing and new methods for the treatment of superficial local burn wounds, methods for preparing limited deep wounds for autodermoplasty, and methods for treating donor wounds determined the implementation of this study.

#### References:

1. Aboelnaga A, Elmasry M, Adly OA, Elbadawy MA, Abbas AH, Abdelrahman I, Salah O, Steinvall I./ Microbial cellulose dressing compared with silver sulphadiazine for the treatment of partial thickness burns: A prospective, randomised, clinical trial. // *Burns*. 2018 Dec;44 8):1982-1988. doi: 10.1016/j.burns.2018.06.007. Epub 2018 Jul 10. 2. Abrahamian F. Dog bites: bacteriology, management, and prevention. *Curr Infect Dis Rep* 2010;2 5):446-53.
3. Ahmadi AR, Chicco M, Huang J, Qi L, Burdick J, Williams GM, Cameron AM, Sun Z./ cells in burn wound healing: A sy atic review of the literature. // *Burns*. 2018 Nov 27. pii: S0305-4179 18)30266-3. doi: 10.1016/j.burns.2018.10.017
4. Andrade P, Kaura AS, Bryant JR, Burke E./ Thermal Burn Injury from a Wedding Ring: An Unusual Case // *J Am Coll Clin Wound Spec*. 2018 Jul 17;9 1- 3):32-34. doi: 10.1016/j.jccw.2018.06.004. eCollection 2017.
5. Aziz Z, Abdul Rasool Hassan B./ The effects of honey compared to silver sulfadiazine for the treatment of burns: A sy atic review of randomized controlled trials. // *Burns*. 2017 Feb;43 1):50-57. doi: 10.1016/j.burns.2016.07.004. Epub 2016 Aug 28. Review.
6. Banerjee K, Sekar P, Krishnan P, Wattam AR, Roy S, Hays JP, Menezes GA./ Whole genome sequence analysis of NDM-1, CMY-4, and SHV-12 coproducing *Salmonella enterica* serovar Typhimurium isolated from a case of fatal burn wound infection. // *Infect Drug Resist*. 2018 Nov 28; 11:2491-2495. doi: 10.2147/IDR.S167027.
7. Böttcher-Haberzeth, S. Tissue engineering of skin [Text] / S. BöttcherHaberzeth, T. Biedermann, E. Reichmann // *Burns*. - 2013. - Vol.36. №4. - P. 450-460.
8. Brassolatti P, Bossini PS, Kido HW, Derencio Oliveira MC, Almeida-Lopes L, Zanardi LM, Napolitano MA, Retto da Silva de Avó L, Araújo-Moreira FM, Parizotto NA./ Photobiomodulation and bacterial cellulose membrane in the treatment of thirddegree burns in rats. // *J Tissue Viability*. 2018 Nov;27 4):249-256. doi: 10.1016/j.jtv.2018.10.001. Epub 2018 Oct 4.
9. Carlsson AH, Rose LF, Fletcher JL, Wu JC, Leung KP, Chan RK. / Antecedent thermal injury worsens split-thickness skin graft quality: A clinically relevant porcine model of full-thickness burn, excision and grafting. // *Burns*. 2017 Feb;43 1):223-231. doi: 10.1016/j.burns.2016.08.006. Epub 2016 Sep 3.

10. Saulo, M. Cytotoxic and genotoxic activity of *Achillea millefolium* aqueous extracts / M. Saulo, Sousa Lyderson F. Viccini. // Rev. Bras. Farmacogn. Braz. J. Pharmacogn, Jan./Feb. 2011. – P. 98-104.

11. Покровская, И. С. Хемотаксономия тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium*) / И. С. Покровская, О. В. Мазова, Н. Н. Апыхтин, В. В. Племенков // Химия растительного сырья. – 2009. – №3. – С.85 – 88.

УДК 665.634

Малаев А. Қ.\*

## КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ОБЕССЕРИВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОЙ ФРАКЦИИ

### *Андатпа*

*Дизель фракциясындағы күкірттің көп мөлшері дизель отынының, катализатордың және күйе сүзгісінің қызмет ету мерзімін төмендетеді, өйткені шөгінділер мен күйіктер ұлғаяды. Сондықтан күкіртті жою және оның құрамын төмендету дизель фракциясының өнімдерінің сапасын жақсартады. Тотықтырып күкіртсіздендіру гидротазалау алдындағы артықшылықтары – сутекті пайдалану қажеттілігінің болмауы, сондай-ақ шағын күрделі және энергия шығындары, себебі әдіс жоғары температура мен қысымды талап етпейді. Мақалада бірнеше еңбектердің мысалдарында дизель фракциясын каталитикалық тотықтырып күкіртсіздендіру әдісі сипатталған.*

*Кілт сөздер: Дизель фракциясы, мұнай өнімдерін тотықтырып күкіртсіздендіру, күкірт, каталитикалық күкіртсіздендіру, дизель фракциясын күкіртсіздендіру.*

### *Аннотация*

*Повышенное содержание серы в дизельной фракции понижает срок службы дизельных топлив, катализатора и сажевого фильтра, так как увеличиваются отложения и нагар. Поэтому удаление серы и снижение ее содержания улучшают качества продуктов дизельной фракции. Преимущества окислительного обессеривания перед гидроочисткой – отсутствие необходимости использования водорода, а также небольшие капитально- и энергозатраты, так как метод не требует высоких температур и давлений. В статье описан метод каталитического окислительного обессеривания дизельной фракции, на примерах нескольких трудов.*

*Ключевые слова: Дизельная фракция, окислительное обессеривание нефтепродуктов, сера, каталитическое обессеривание, обессеривание дизельной фракции.*

### *Abstract*

*Elevated sulfur content in diesel fractions reduces the service life of diesel fuels, catalysts, and diesel particulate filters, as it leads to increased deposits and soot. Therefore, sulfur removal and reduction improve the quality of diesel fraction products. The advantages of oxidative desulfurization over hydrotreating are the absence of the need to use hydrogen, as well as low capital and energy costs, since the method does not require high temperatures and pressures. The article describes the method of catalytic oxidative desulfurization of the diesel fraction, using the examples of several works.*

*Key words: Diesel fraction, petroleum products' oxidative desulfurization, sulfur, catalytic desulfurization, diesel fraction desulfurization.*

Сернистые соединения нефти состоят из меркаптанов, сульфидов, а также дисульфидов и гетероциклических соединений. Также содержится сера в свободном виде. Сера является самым распространенным из гетероатомов в нефти и нефтепродуктах. В топливе она является нежелательным компонентом. Повышенное содержание серы в дизельном топливе понижает срок службы моторного масла, катализатора и сажевого фильтра, так как увеличиваются отложения и нагар. Постоянное увеличение доли сернистых и высокосернистых нефтей, поступающих на переработку и увеличение спроса потребления продуктов нефти делает актуальной задачей поиска новых методов удаления серы из моторных топлив. При окислении сернистые соединения окисляются в сульфоны и сульфоксиды, которые

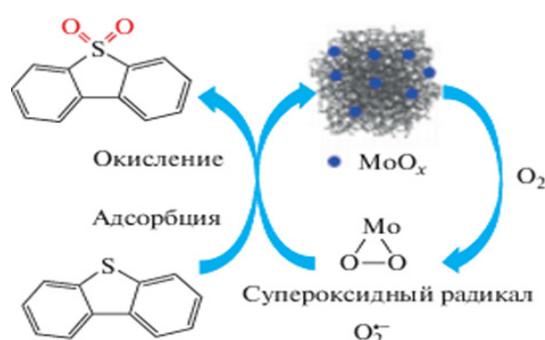
\* магистрант 1-года обучения, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [mattafix544@gmail.com](mailto:mattafix544@gmail.com)

впоследствии легко удаляются обычными методами разделения, так как их свойства существенно отличаются от свойств нефтяных углеводородов, составляющих основу топлив. [1, с. 88-89]

Ужесточение требований к содержанию серы в моторных топливах, в частности дизельном, стимулирует поиск новых путей очистки углеводородного сырья от сернистых соединений и совершенствование существующих технологий процессов обессеривания. Наиболее распространенным окислителем для превращения сернистых соединений нефтяных фракций в настоящее время является пероксид водорода в сочетании с различными катализаторами. [2, с. 33]

Определены перспективные направления для разработки эффективной каталитической системы процессов окислительного обессеривания (Изображение 1). [3, с. 591]

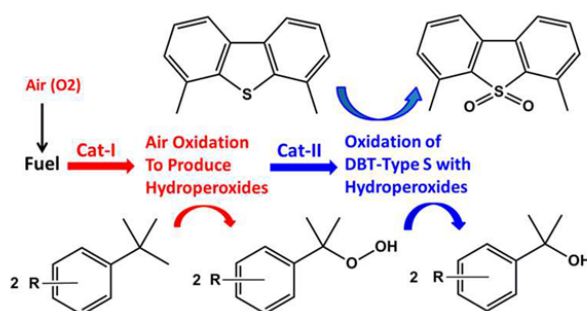
### 1 Предполагаемая схема окисления дибензотиофена



Существует подход к обессериванию топлива в две стадии, при котором воздух используется в качестве окислителя для образования гидропероксидов из ароматических соединений в дизельном топливе, а затем соединения серы окисляются гидропероксидами до сульфонов. Катализатор  $\text{MoO}_3/\text{SiO}_2$  оказался более эффективным с более высокой активностью и селективностью при окислении 4,6-диметилдибензотиофена в дизельном топливе с общей концентрацией S 41 ppmw. Измерение селективности (% произведенного сульфона)/ (% потребленного пероксида)) показало 82% селективности по отношению к катализатору  $\text{MoO}_3/\text{SiO}_2$  и только 43% по отношению к катализатору  $\text{MoO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$  при аналогичных условиях.

Результаты показывают, что катализаторы на основе  $\text{MoO}_3$ , могут быть более предпочтительными для окисления серы (Изображение 2). [4, с. 1]

2 Двухступенчатый процесс окислительного обессеривания с использованием воздуха в качестве окислителя с замещенным алкилированным бензолом и 4,6-диметилдибензотиофена в качестве репрезентативных ароматических соединений и соединений серы, соответственно, в дизельном топливе.



#### Список использованной литературы

1. Мукталы Д., Мылтыкбаева Ж.К., Смайыл М.Б. Изучение процесса окислительного обессеривания дизельного топлива в присутствии сокатализаторов // Химический журнал Казахстана, № 4 76), 2021, С. 88-96.
2. Анисимов А. В., Тараканова А. В. «Окислительное обессеривание углеводородного сырья». Российский химический журнал, № 4, в. 52, 2008, С. 32-40.
3. Есева Е. А., Акопян А. В., Анисимов А. В., Максимов А. Л. «Окислительное обессеривание углеводородного сырья с использованием кислорода как окислителя». Нефтехимия. Т. 60, №5, 2020, С. 586-599.
4. R. Sundaraman, C. Song «Catalytic Oxidative Desulfurization of Diesel Fuels Using Air in a Two-Step Approach». Clean Fuels and Catalysis Program, EMS Energy Institute and Department of Energy and Mineral Engineering, The Pennsylvania State University, 209 Academic Projects Building, University Park, Pennsylvania 16802, United States, 2014.

УДК 372.854

Махатаева У.А.\*

### БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ-ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ІС-ӘРЕКЕТТЕРІН ДАМУА ОТЫРЫП, БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУ

**Аңдатпа.** Бұл мақалада оқушылардың танымдық және шығармашылық әрекетін дамыту арқылы биология сабағында білім сапасын арттыру стратегиялары қарастырылған. Биологиялық білімді тиімді меңгеру және оқушылардың сыни тұрғыдан ойлауын дамыту үшін белсенді оқу әрекетінің маңыздылығына басты назар аударылады. Жұмыста интерактивті сабақтарды, жобалық жұмыстарды, рөлдік ойындарды, диспуттар мен зерттеу тапсырмаларын пайдалану сияқты әдістер мен тәсілдер зерттеліп, сондай-ақ интернет платформалары арқылы оқу үдерісін жақсарту және оқушыларды өз бетінше білім алып, өз бетінше қорытынды жасауға ынталандырады.

Түйін сөздер: білім, биология, танымдық және шығармашылық белсенділік, оқушылар, белсенді оқу.

**Аннотация.** Обсуждает стратегии повышения качества образования на уроках биологии через развитие познавательно-творческой деятельности студентов. Основной акцент делается на значимости активной учебной деятельности для эффективного усвоения биологических знаний и развития критического мышления у студентов. В работе исследуются такие методы и приемы, как использование интерактивных уроков, проектных работ, ролевых игр, диспутов и исследовательских заданий, а также улучшение учебного процесса через интернет-платформы и стимулирование учащихся к самостоятельному обучению и самостоятельному выводу.

Ключевые слова: образование, биология, познавательно-творческая деятельность, студенты, активное обучение.

**Abstract.** This abstract discusses strategies for improving the quality of education in biology lessons through the development of students' cognitive and creative activities. The main emphasis is on the importance of active learning activities for the effective assimilation of biological knowledge and the development of critical thinking among students. The work examines such methods and techniques as the use of interactive lessons, project work, role-playing games, debates and research assignments, as well as improving the educational process through online platforms and encouraging students to self-study and self-conclusion.

Keywords: education, biology, cognitive and creative activity, students, active learning.

Қазіргі әлемдегі биология сабақтарында танымдық белсенділікті дамыту мәселесі өзектілігін арттыруда. Бұл келесі себептерге байланысты:

– сабақтың дәстүрлі түрлері қазіргі стандарт талаптарына сәйкес келмейді, сондықтан әртүрлі әдістер мен құралдарды пайдалана отырып, сабақта балалардың белсенділігін дамыту қажет;

\* Т.Әкімов атындағы №7 орта мектеп химия пәні мұғалімі, Жамбыл облысы, Б.Момышұлы ауданы, Кәрекорған ауылы, Қазақстан. Email: [mahataeva79@mail.ru](mailto:mahataeva79@mail.ru)

–оқулықтар оқушыларға күрделі, өңделмеген ақпараттың үлкен ағынын ұсынады, сондықтан мұғалімнің негізгі міндеті оны мен жұмыс істеудің әртүрлі формаларын қолдана отырып, оқушыға осы ақпаратты игеруге көмектесу болып табылады. Көптеген оқушылар дерек көзбен, интернет ресурстарымен немесе оқулықпен жұмыс жасай алмайды немесе нашар жұмыс істейді. Оларға оқыған материалды салыстыру және жалпылау қиынға соғады, себеп-салдар байланысын орнатуды білмейді. Бұл фактілер танымдық белсенділікті арттырудың жаңа формалары мен құралдарын іздестіру және қолдану қажеттілігін көрсетеді [1].

Балалардың оқытылатын пәнге деген танымдық қызығушылығы, демек, биология сабағында танымдық іс-әрекетін белсендіру мұғалімнің педагогикалық шеберлігіне байланысты екенін атап өткім келеді. Танымдық белсенділікті дамытуға сабақтың әртүрлі кезеңдерінде жүзеге асырылатын әртүрлі әдістер мен құралдар ықпал етеді [2].

Өз сабақтарында біздің мектептің ерекшеліктерін және оқушылардың әртүрлі жас ерекшеліктеріне сәйкес ойлау қабілеттерін ескере отырып, сабақ тақырыбын анықтау мақсатында суреттер, видеолар, тірек сөздерін пайдалану мүмкіндіктерін енгіземін. Сабақтарда мұндай тәсілдерді қолдану оқушылардың танымдық және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді, бүкіл сабақ барысында белсенділікті сақтайды, пәнге деген қызығушылықты оятады. Мысалы, "Мені түсін" әдісі. "Қолдан сұрыптаудың маңызы және оның түрлері" тақырыбында сұрыпталуға сәйкес суреттер сабақ тақырыбына шығу үшін оқушыларға көрсетіледі, оны көргеннен кейін оқушылар сабақ тақырыбын анықтауға тырысады. Содан кейін, сол тақырыпқа сәйкес видео көрсетіледі. Оқушылар өз болжамдарын дауыстық бейнероликпен салыстырады. Бұл әдісті қолдану оқушыларға өз ойларын тұжырымдауға мүмкіндік береді, сабаққа қызығушылық тудырады [3].

Мысалы, «Жерде тіршіліктің пайда болуы» тақырыбын өту кезінде оқушыларға суретті сызбалар көрсетіледі, осыған сәйкес оқушылар сабақтың тақырыбын анықтап қана қоймай бүгінгі сабақтың мақсатын анықтайды.

Сабақтың жеке кезеңдеріне визуалды элементтер қосудан басқа, түрлі әдіс-тәсілдерді қолданамын. Келесі әдіс - "Зерттеудің алты қадамы" тақырыбы "Биомеханика".

- 1-қадам-тапсырманы анықтау;
- 2-қадам-ақпаратты іздеу;
- 3-қадам-тиісті ресурстарды таңдау;
- 4-қадам-ақпаратты жүйелеу;
- 5-қадам-идеяны құру;
- 6-қадам-соңғы өнімді бағалау.

Барлық жұмыс топтық және бірлескен жобалық іс-әрекет түрінде ұйымдастырылады, бұл оқушылардың алған білімдері мен дағдыларын практикада қолдану қабілетін қалыптастыруға ықпал етеді [4]. «Жерде тіршіліктің пайда болу тарихы» тақырыбын зерделеу кезінде тарихи оқиғадан импровизацияланған сахна түріндегі рөлдік ойын қолданылады. Балалар сол кездегі кейіпкерлердің бейнелеріне айналады және олардың эмоциялары арқылы материалды жақсы қабылдайды. Бұл әдіс оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға, осы тақырыпты зерттеуге қызығушылық танытуға, берік білім қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Сабақтарда басып шығарылған және электронды форматтағы кестелерді жиі қолданамын. Мысалы, жынысты және жыныссыз көбейетін ағзаларды зерттеу кезінде 8А сыныпта оқушылар тірек сызба арқылы оларды топтарға бөліп ажырата біледі. Яғни, жаңа білімді практикалық дағдылар арқылы бекіту жүзеге асырылады. Сабақта ойындарды пайдалану пәнге деген қызығушылықты оятуға көмектеседі. Оқушыларға тірі ағзалардың атаулары, тақырыпқа сәйкес материалдар және де атаулар ұсынылады. Оқушылар артық сөздерді алып тастап, тақырыпқа қатысты сөздерді анықтау қажет болады. Бұл ойын барысында географиямен пәнаралық байланыс жүзеге асырылды. Ойын материалдарының

мазмұнын әртараптандыруға және басқа пәндермен пәнаралық байланысты жүзеге асыруға болады. Мысалы, адам ағзасындағы химиялық элементтер тақырыбын өту барысында адам ағзасында кездесетін макро және микроэлементтермен таныса отырып олардың ағза үшін маңыздылығын айта отырып химия пәнімен байланыстыруға болады. Осылайша әрбір сабақта пәнаралық байланысты орнатуға болады.

«Қолдан сұрыптаудың түрлері» сабақ тақырыбын оқытудағы 8А сынып формативті бағалау үшін "Фрайер моделі" әдісін қолдандым, оның барысында оқушылар жеке және жаппай сұрыптаудың биологиялық маңызын талдады. Кестені толтыру арқылы білімді жалпылау оқушылардың коммуникативті құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді.

Осылайша, сабақтарда оқытудың белсенді түрлерін қолдану оқушылардың берік білімін қалыптастыруға, олардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға, биология пәніне қызығушылықты оятуға ықпал етеді.

Мен жүргізген жұмыстың нәтижесінде оқушылардың биология бойынша білім сапасы артты, оқытудың жеткілікті жоғары нәтижелеріне қол жеткізілді.

Болашақта жас мұғалімдерге көмектесу үшін биология пәнінен сабақтар топтамасы мен сыныптан тыс жұмыстар жинағын әзірлеуді жоспарлап отырмын.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Оқулық «Биология», 8 сынып А.Р. Соловьева, Б.Р. Ибраимова. -Алматы: Атамұра, 2018
2. Б.Эрметов, А.Сагинтаев, Б.Кенджи, А.Ахметова, Л.Нуралиева, "Biology". Алматы: Астана-кітап, 2017;
3. Активные методы в педагогическом образовании: учеб. -метод, пособие / В. В. Четет, С.Н.Захарова. - Минск: БГУ, 2015. - 127 с.
4. Көшімбетова С. Инновациялық технологияның білім сапасын көтеруде пайдалану мүмкіндіктері, - А.:Білім, 2008. -178 б.
5. МАН "Тиімді оқыту мен оқу" "Назарбаев Зияткерлік мектептері" ДББҰ Педагогикалық шеберлік орталығы, 2016 жыл.

УДК 246.325

Мәлік С.Д.,\* Стародубцева А.А.,\*\* Галеева А.К.,\*\*\*

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ $Zn_2DOBDC$ В СРЕДЕ ТГФ/ВОДА

### Аңдатпа

*Бұл жұмыста гидротермиялық реакторда  $Zn_2DOBDC$  фазасының түзілу ерекшеліктерін сипаттаймыз. Сонымен қатар, біз екі жаңа фазаны аштық және олардың құрылымы мен қасиеттерін егжей-тегжейлі зерттеу жүргіздік. Бұл әртүрлі қолданбалар мен технологиялар үшін осы фазалардың мүмкіндіктері мен әлеуетін толық түсінуге мүмкіндік береді.*

*Түйінді сөздер: металл органикалық каркастар, Гидротермалды синтез.*

### Аннотация

*В данной работе мы описываем особенности формирования фазы  $Zn_2DOBDC$  в гидротермальном реакторе. Кроме того, нами были обнаружены две новые фазы и проведено детальное исследование их структуры и свойств. Это позволяет получить более полное представление о возможностях и потенциале данных фаз для различных приложений и технологий.*

*Ключевые слова: металл органические каркасы, гидротермальный синтез.*

\* магистрант 1-года обучения, кафедра аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов, факультета химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: seilbekmalik@gmail.com

\*\* магистрант 2-года обучения, кафедра аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов, факультета химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: alena.a.gubanova@gmail.com

\*\*\* к.х.н., асс.профессор, кафедры аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов, факультета химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail:alina.galeyeva@kaznu.edu.kz

**Abstract**

*In this work, we describe the features of the formation of the Zn<sub>2</sub>DOBDC phase in a hydrothermal reactor. In addition, we discovered two new phases and carried out a detailed study of their structure and properties. This allows you to gain a more complete understanding of the capabilities and potential of these phases for various applications and technologies.*

*Keywords: metal organic frameworks, hydrothermal synthesis.*

Литий-ионные аккумуляторы, благодаря своей высокой энергоемкости и низкому саморазряду, привлекают внимание. Однако, с учетом ограниченных запасов лития (6,5 · 10<sup>-3</sup>% по массе) и постоянного роста его стоимости, исследования направлены на поиск альтернатив. В данном контексте, наличие обширных запасов натрия (2,64% массы), представляет экономически эффективную альтернативу. [1] Несмотря на преимущества, натрий-ионные аккумуляторы сталкиваются с проблемами, такими как низкая плотность энергии и деструкция анодного материала из-за размера ионов натрия.

Для преодоления этих проблем необходим поиск электродных материалов с высокой емкостью для эффективной интеркаляции и деинтеркаляции ионов натрия. Металлоорганические соединения, благодаря высокой пористости, адсорбционной и каталитической активности, представляют перспективные материалы для металл-ионных аккумуляторов.

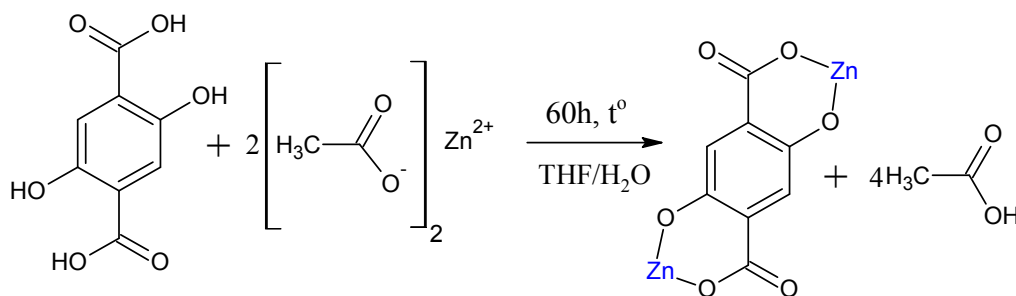
MOF-74, изначально используемый как катализатор и газовый адсорбент, был выбран на основе литературных данных. [2] Его выдающиеся характеристики, такие как большая удельная поверхность и наличие активных каталитических центров, делают его перспективным для использования в качестве электродного материала. Однако поиск более стабильных альтернатив, таких как соединение MOF-74 на основе Zn, становится необходимым, учитывая чувствительность MOF-74 на основе переходных металлов к окислительным условиям.

Согласно литературным данным получение Zn MOF-74 осуществляется с помощью гидротермального синтеза и методом соосаждения из раствора. [3–5] Ранее был проведен синтез Zn<sub>2</sub>DOBDC) при температуре 110 °С с применением сольвотермального синтеза, где в качестве растворителя использовался ТГФ по методике Паскаля и коллег [4].

Габриэль Флорес и команда представили исследование, в котором Zn<sub>2</sub>DOBDC) получают при комнатной температуре методом соосаждения из раствора с применением в качестве растворителя метанола. Однако практический выход продукта составляет порядка 75%, что означает, что значительная часть исходного материала не превращается в желаемый продукт. Кроме того, образец, полученный после вакуумной сушки в соответствии с данным ИК-спектроскопии и ТГА, содержит значительное количество растворителя в порах, что не позволяет эффективно его использовать в качестве «интеркаляционного» материала для Me-ion аккумуляторов. Это ограничивает его применимость в технологиях хранения энергии.

В свете этих факторов, для получения наиболее чистого образца ZnMOF-74 с высоким выходом, мы решили использовать альтернативные методы синтеза. Мы выбрали метод, который ранее был успешно применен для синтеза металл-органического соединения Ni<sub>2</sub>DOBDC). Предполагается, что из-за пространственных особенностей структуры MOF-74 количество "гостевых" молекул тетрагидрофурана в порах будет меньше, чем количество метанола, из-за разницы в объемах молекул и их взаимодействиях с поровой структурой материала.

Схема 1. Синтез ZnMOF-74 гидротермальным способом в среде смеси растворителей тетрагидрофуран и воды.



В данном исследовании проанализирован процесс синтеза ZnMOF-74 с использованием сольвотермального метода в растворителе ТГФ. Образцы получены при различных температурах синтеза (23-180 °С). Результаты рентгенофазового анализа свидетельствуют о том, что полученные дифракционные картины не соответствуют ожидаемой структуре MOF-74. Вместо этого выявлены две новые фазы, что стало основой для подробного исследования их структуры и свойств.

Первая фаза (альфа) формируется при температурах ниже 110 °С и представляет собой белый кристаллический порошок. В интервале температур 130-150 °С образуется смесь альфа и бета фаз, а при 180 °С появляется только бета фаза (оранжевый порошок).

Для более глубокого понимания структуры предполагаемого металлоорганического соединения (α фаза), предпринята попытка индексации дифрактограммы порошковой дифракции. Индексация успешно выполнена в моноклинной пространственной группе Cc с параметрами элементарной ячейки  $a = 15.7105$  8) Å,  $b = 5.3313$  5) Å,  $c = 12.0745$  7) Å,  $\beta = 69.349$  2)°, Vol. = 946.35 9) Å<sup>3</sup>.

Также предпринята попытка индексации фазы β для более детального изучения структуры. Индексация выполнена в орторомбической пространственной группе C2221 с параметрами элементарной ячейки  $a = 28.161$  2) Å,  $b = 3.2672$  2) Å,  $c = 9.075$  7) Å, Vol. = 835.0 1) Å<sup>3</sup>. В пределах предполагаемой симметрии элементарной ячейки ожидается присутствие одной молекулы DOBDC и двух ионов цинка.

Таким образом, данная работа предоставляет важные данные о синтезе и структурном анализе системы Zn-DODBC в растворителе ТГФ, подчеркивая сложность и уникальные особенности этих материалов.

#### Список использованной литературы

1. Wang B., Han Y., Wang X., Bahlawane N., Pan H., Yan M., Jiang Y. Prussian Blue Analogs for Rechargeable Batteries // *iScience*. – 2018. – Vol. 3. – P. 110–133.
2. Metal-Organic Frameworks / ed. Farrusseng D. – Wiley. 2011.
3. Flores J.G., Díaz-garcía M., Ibarra I.A., Aguilar-pliego J., Manuel S. Journal of Solid State Chemistry Sustainable M-MOF-74 (M = ¼ Cu, Co, Zn) prepared in methanol as heterogeneous catalysts in the synthesis of benzaldehyde from styrene oxidation. – 2021. – Vol. 298. – №. February.
4. Dietzel P.D.C., Panella B., Hirscher M., Blom R., Fjellvåg H. Hydrogen adsorption in a nickel based coordination polymer with open metal sites in the cylindrical cavities of the desolvated framework // *Chem. Commun.* – 2006. – Vol. 1. – №. 9. – P. 959–961.
5. Díaz-García M., Sánchez-Sánchez M. Synthesis and characterization of a new Cd-based metal-organic framework isostructural with MOF-74/CPO-27 materials // *Microporous Mesoporous Mater.* – 2014. – Vol. 190. – P. 248–254.



УДК. 54.062

Медиманова Д.М.\*

## РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ИЗ РАСТЕНИЯ РОДА *RHEUM* L.

### **Аннотация**

Мақалада 2023 жылдың күзінде Уштобе ауданындағы Жетісу облысының тау бөктерінде вегетация кезеңінде жиналған татар ревенінің *Rheum tataricum* L.) тамырларын зерттеу нәтижелері келтірілген. Микро және макроэлементтердің сапалық көрсеткіштері, сандық құрамы, сондай-ақ әртүрлі еріткіштерді пайдалану кезіндегі экстрактивті заттардың сомалары анықталды.

Кілт сөздер: *Rheum tataricum* L., қатерсіз сапа, экстрактивті заттар

### **Аннотация**

В статье приведены результаты изучения корней и корневищ ревеня татарского *Rheum tataricum* L.), собранных в период вегетации в предгорной зоне Жетысуской области в районе Уштобе осенью 2023 года. Определены показатели доброкачественности, количественное содержание микро- и макроэлементов, а также суммы экстрактивных веществ при использовании различных растворителей.

Ключевые слова: *Rheum tataricum* L., доброкачественность, экстрактивные вещества

### **Abstract**

The article presents the results of studying the roots and rhizomes of Tartaric rhubarb *Rheum tataricum* L.) collected during the vegetation period in the foothill zone of the Zhetysu region near Ushtobe in the autumn of 2023. The indicators of quality, quantitative content of micro- and macro-elements were determined. As well as the amounts of extractive substances when using different solvents.

Keywords: *Rheum tataricum* L., quality, extractive substances

Ревень татарский (*Rheum tataricum* L.) относится к семейству Гречишных. Гречишные лат. Polygonaceae) — это семейство двудольных растений, которые в большинстве своем являются многолетними травами, хотя среди них также встречаются древовидные и кустарниковые виды. Наибольший интерес представляют гречиха, ревен, щавель, джужгун, горец [1].

В корнях растения обнаружены различные углеводы (глюкоза, фруктоза, сахароза), глюконовая и глюкуроновая кислоты, органические кислоты щавелевая, фумаровая, яблочная, лимонная), фенолы, катехины, антрахиноны и высшие углеводороды. В стеблях содержатся дубильные вещества, флавоноиды, антоцианы, антрахиноны. Плоды растения содержат витамин С, каротин и дубильные вещества, а в семенах преобладают углеводы (ксилоза, фруктоза, мелибиоза), катехины, флавоноиды и антоцианы.

В народной медицине отвар корней растения используется как средство для остановки внутренних кровотечений, а также как средство, обладающее свойством против поноса, колитов и энтероколитов [2].

### **Определение доброкачественности ЛРС**

Доброкачественность – соответствие лекарственного растительного сырья требованиям нормативной документации. Доброкачественность ЛРС обуславливается количеством действующих веществ, чистотой сырья, степенью измельченности для цельного сырья), влажностью и содержанием золы.

Согласно методикам, указанным в ГФ СССР и ГФ РК были установлены показатели доброкачественности, если быть точнее, то влажность, общая зола, сульфатная зола, зола нерастворимая в 10 % кислоте хлороводородной. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатель	Содержание, %
Влажность	8,6
Общая зола	6,79
Сульфатная зола	4,84
Зола нерастворимая в 10 % HCl	1,04

\* магистрант 1-года обучения, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [dmedimanova@bk.ru](mailto:dmedimanova@bk.ru)

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что показатели доброкачественности соответствуют установленным нормам, указанных в ГФ РК.

### **Макро – и микроэлементный состав корней растения *Rheum tataricum* L.**

Содержание макро- и микроэлементов в корнях татарского ревеня был исследован методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Результаты количественного анализа микро- и макроэлементов приведены в таблице 2-3.

Таблица 2. Количественное содержание макроэлементов в корнях татарского ревеня

Исследуемый объект	Элементы, %			
	K	Na	Ca*	Mg
Корни <i>Rheum tataricum</i> L.	0,32	0,21	0,74	0,065

Таблица 3. Количественное содержание микроэлементов в корнях татарского ревеня

Исследуемый объект	Элементы, %						
	Zn	Mn	Ni	Fe*	Pb	Cd	Cu
Корни <i>Rheum tataricum</i> L.	0,028	0,067	0,0024	0,48	0,0012	0,0017	0,0041

Примечание: \* - преимущественное содержание

Исходя из данных количественного анализа минерального состава, приведенных в таблицах, можно сделать вывод, что в корнях татарского ревеня из макроэлементов преобладает кальций. Этот химический элемент содержится в костях и зубах, являясь важнейшим строительным материалом. Более того, некоторое его количество присутствует в крови.

Из микроэлементов количественно преобладает железо, являющийся значимым микроэлементом организма человека. Оно играет важную роль в многих физиологических процессах, таких как рост и развитие, функционирование нервной системы, образование гемоглобина – белка, переносящего кислород в клетки и ткани организма.

Следовательно, корни растения *Rheum tataricum* L. можно рассматривать как источник минеральных веществ.

### **Определение суммы экстрактивных веществ в корнях растения *Rheum tataricum* L.**

Экстрактивность ЛРС является важным показателем при выборе и оценке растительного сырья. Экстрактивность зависит от многих факторов, таких как тип растения, метод сбора и хранения сырья, используемый метод экстракции и условия его проведения. Содержание экстрактивных веществ растительного сырья должно лежать в пределах, указанных в нормативных документах.

Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4. Суммы экстрактивных веществ в корнях татарского ревеня при различных растворителях

Растворитель	Содержание экстрактивных веществ, %
Вода	30,06
Спирт этиловый, 30 %*	33,63
Спирт этиловый, 50%	25,98
Спирт этиловый, 70 %	23,74
Спирт этиловый, 96%	21,48

Примечание: \* - преимущественное содержание

Из таблицы 4 можно сделать заключение, что оптимальным экстрагентом для корней татарского ревеня является этиловый спирт 30%, так как он извлекает 33 % всех групп БАВ.

### Список использованной литературы

1. Флора Казахстана / Под ред. Н. В. Павлова. – Алма-Ата: Изд-во АН Казахской ССР, 1956. – Т. 1. – 354 с.
2. Кашкарова Н.Ф. Ревень татарский в Приаралье // Материалы к флоре и растительности Казахстана. – Алма-Ата, 1963. – С. 119-162.
3. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. Т. 1 Алматы: Издательский дом "Жибек Жолы", 2009. – 585 с.

УДК 615.32

Minkayeva A.A. \*, Sovetbek A.A. \*\*, Jenis J. \*\*\*

## PHYTOCHEMICAL PROFILE OF *FERULA FOETIDA* FROM KAZAKHSTAN

### Аннотация

Қазақстан флорасы өзінің бірегей дәрілік шөптерімен ерекшеленеді. Сондай, аз зерттелген өсімдіктердің бірі Батыс, Оңтүстік Қазақстан мен Алматы өңірлерінде өсетін *Ferula foetida*. Бұл зерттеуде *Ferula foetida* жер үсті және асты бөліктерінің сандық талдауының нәтижелері келтірілген, оған биологиялық белсенді заттардың негізгі кластарының құрамы және масс-спектрометриялық детекторлық газ хроматографиясы арқылы анықталған органикалық заттар құрамының нәтижелері кірді. Өсімдіктің табиғи құрамы болашақ дәрілік өнімдердің тиімділігіне жағымды әсер ететін белсенді кешендердің бай көзі болып табылады деген қорытынды жасауға болады. *F. foetida* өсімдігін зерттеу химиялық құрамы мен биологиялық белсенділігіне назар аудара отырып жалғасуда.

Түйін сөздер: *Ferula foetida*, фитохимия, биологиялық белсенді компоненттер, минералды заттар, GC-MS.

### Аннотация

Флора Казахстана выделяется своими уникальными лекарственными травами. *Ferula foetida*, произрастающая в Западном, Южном Казахстане и Алматы, является одним из растений, который мало исследовался. В этом исследовании представлены результаты количественного анализа надземной и подземной частей *Ferula foetida*, который включает в себя композиционные составляющие основных классов биологически активных веществ и содержание органических веществ, определенный методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием. Можно сделать вывод, что натуральный состав растения является богатым источником активных комплексов, которые обещают благоприятное воздействие на эффективность будущих терапевтических продуктов. Это исследование растения *F. foetida* продолжается, с акцентом на химический состав и биологическую активность.

Ключевые слова: *Ferula foetida*, фитохимия, биологически активные компоненты, минеральный состав, GC-MS.

### Abstract

Kazakhstan's flora stands out due to its unique medicinal herbs. *Ferula foetida*, which grows in West, South Kazakhstan, and Almaty, is one of the plants that has received little attention. This study reported the results of a quantitative analysis of aerial and underground parts of *Ferula foetida*, which included the compositional substituents of the primary classes of bioactive substances and organic substance content analyzed by gas chromatography with mass spectrometric detection. It is possible to conclude that the plant's botanical content is a rich source of active complexes with promise and favorable impacts on the potency of future therapeutic products. This study of the *F. foetida* plant is ongoing, with a focus on the chemical composition and biological activity.

Key words: *Ferula foetida*, phytochemistry, bioactive constituents, mineral content, GC-MS.

To date, more preference is given to natural therapeutic plants over artificial medicinal preparations. Some varieties of *Ferula*, particularly *Ferula foetida* (*F. foetida*) widely used in traditional medicine in many countries. They have been used successfully to treat infectious disorders such as diarrhoea, infections of the skin, parasites in the intestines, and influenza [1, p. 3].

\* Master student, Scientific Researcher of the Research Center for Medicinal Plants, Al Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [minkaeva.a@gmail.com](mailto:minkaeva.a@gmail.com)

\*\* Master student, Researcher of the Research Institute for Natural Products & Technology, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [nis.sovetbek@gmail.com](mailto:nis.sovetbek@gmail.com)

\*\*\* PhD, Professor, Director of the Research Center for Medicinal Plants, Al Farabi Kazakh National University, Almaty Kazakhstan, e-mail: [janarjenis@kaznu.kz](mailto:janarjenis@kaznu.kz)

*F. foetida* is mostly found in four regions of Kazakhstan: Zhambyl, Kyzylorda, Almaty and Turkestan. Nonetheless, it is most widespread in Turkestan, a subtropical region of Kazakhstan [2, p. 26]. The plant *F. foetida*, which was first known since the 12<sup>th</sup> century, was first discovered in the Aral sand desert in 1844 [3, p. 364]. *F. foetida* arrived in central Asia, namely Iran and Afghanistan, from where it was brought to other sites of the world [4, p. 125].

*Ferula foetida* is a very polymorphic species. The plant has a strong, foul odor. Flowers and fruits typically bloom between March and April [5, p. 610]. It may reach a height of 2 meters and has a thick stalk at the base that is 5-8 cm in diameter. The yellow blooms form a spherical inflorescence [6, p. 405]. This medicinal plant includes 40-65% resin, 20-25% gum, and 4-20% essential oil. Assaresinotannol, a ferulic acid ester, is the essential component in the resin part. The essential oil contains organic sulphides, which provide an onion-garlic aroma, as well as  $\alpha$ -pinene, umbelliferone, coumarin, and other chemicals [7, p. 782].

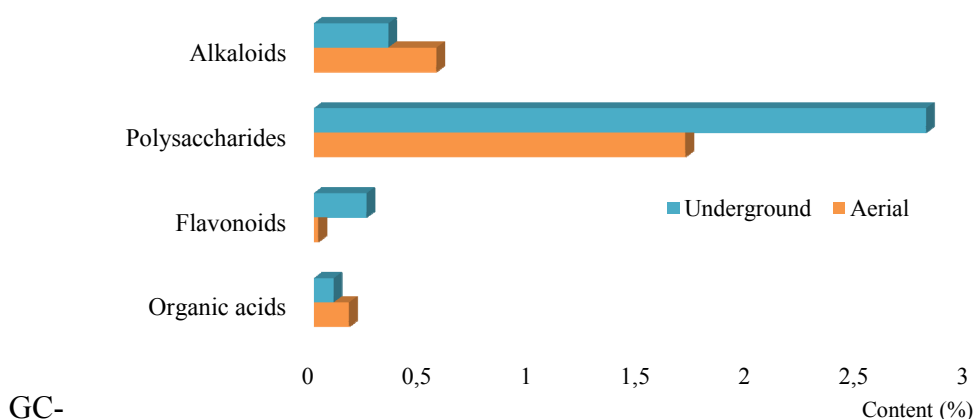
The plant material was harvested in South Kazakhstan, in April 2022. The plant sample was defined at Al Farabi Kazakh National University's Research Center for Medicinal Plants in Almaty, Kazakhstan. The aerial and underground parts were sliced into small pieces, air-dried, and kept at room temperature. The bioactive elements of *Ferula foetida*'s both parts were analyzed quantitatively and qualitatively using methods described in the monograph [8]. The extractive content of sections of *F. foetida* was determined using 96% ethanol solutions in water, following techniques described in the State Pharmacopoeia. The petroleum ether samples were analysed using gas chromatography with mass spectrometry (GC-MS) detection (7890A/5975C). The Agilent MSD ChemStation software version 1701EA) was used to operate the gas chromatography apparatus, record the results, and analyse the data.

Chemical examination of the aerial and subsurface parts of *F. foetida* revealed considerable distinctions in chemical composition, including authenticity data, biological active substances, and elemental content. The acquired findings are presented in Table 1. Figure 1 was built to compare and to show different values.

Table 1 – Quantitative characterization of the principal biologically active complexes in both parts of *F. foetida* (%)

Plant parts	Aerial	Underground
Moisture	6.00	7.40
Ash	10.3	13.2
Extractives	10.4	22.7
Organic acids	0.16	0.09
Flavonoids	0.02	0.24
Polysaccharides	1.70	2.80
Alkaloids	0.56	0.34

Figure 1 – Comparable linear histogram of active complexes of aerial and underground part of *F. foetida* (%)



MS detection showed that the aerial part contains 66, whereas the underground part has 47 organic compounds. Essential chemicals with greater concentrations in aerial and underground parts are benzene, 1,2,3-trimethoxy-5-(2-propenyl)- (18.2%), 1,3-benzodioxole, 4-methoxy-6-(2-propenyl)- (11.5%), and 6-Methylthio) hexa-1,5-dien-3-ol (33.0%), 9,12-Octadecadienoic acid, ethyl ester (13.0%), respectively.

Finally, *Ferula foetida*'s aerial and underground parts were analyzed chemically for the presence of biologically active complexes and quantitatively identified organic compounds in petroleum ether extract by GC-MS. The results of the research work are encouraging, and lead to great discoveries in further study.

#### List of used literature

1. Boghrati Z., Iranshahi M. *Ferula* species: a rich source of antimicrobial compounds //Journal of Herbal Medicine. – 2019. – Т. 16. – P. 100244.
2. Kablanova D. A., Mirzadinov R. A. A., Akimbekova L. D. Stocks of smelly *ferula foetida* in Kazakhstan for medical purposes //European science. – 2020. – №. 6 55). – P. 24-29.
3. Javaid R. et al. HING *Ferula foetida* Regel): A potent Unani Herb with its descriptive parameters of pharmacognosy and pharmacology: A Review //Journal of Drug Delivery and Therapeutics. – 2020. – Т. 10. – №. 5. – P. 362-367.
4. Mahran G. H., El-Alfy T. S., Ansary H. A. A phytochemical study of the gum and resin of Afghanian *asafoetida* //Bull Fac Pharm. – 1975. – Т. 12. – №. 2. – P. 119-132.
5. Sood R. *Asafoetida Ferula asafoetida*): A high-value crop suitable for the cold desert of Himachal Pradesh, India //Journal of Applied and Natural Science. – 2020. – Т. 12. – №. 4. – P. 607-617.
6. Poorjavand N. et al. Effect of *Ferula asafoetida* essential oil on some biological and behavioral traits of *Trichogramma embryophagum* and *T. evanescens* //Biocontrol. – 2014. – Т. 59. – P. 403-413.
7. Kareparamban J. A. et al. *Ferula foetida*" Hing": a review //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2012. – Т. 3. – №. 2. – P. 775-786.
8. Muzychkina R.A., Korulkin D.Yu., Abilov J.A. (2004) Qualitative and quantitative analysis of the main groups of BAS in medicinal raw materials and phytopreparations. Almaty: Kazakh University

UDC 577.15

Mohammad Hamid Mohammadi\*

## EMPLOYING SURFACTION: A BIO-SURFACTANT PLAY AMAZING ROLE IN MICROBIAL ENHANCES OIL RECOVERY ( MEOR)

### Андатпа

Микробиалды өсімдік арттыру жұмысы (МОА) соңғы маңызды нефтөзделетін әдістерінің бірі деп айрылуы керек. Ол первоначал мен екінші деңгейлі нефтөзделетін әдістерімен қолданылған жарықтырылған сараптардың тиімді тілекемелерін бағыттап алуға болатын емес. Бұл әдіс бойынша микроорганизмдердің жалпы үлкенісі немесе олардың метаболиттері сәйкестікті қатынасын алынады, ал биосурфактанттар тұрақтылардан көп жағдайларға көрінеді. Биосурфактанттар микроорганизмдердің өнімдерінен шығады және олардың кейбір уникалды сипаттары бар. Олардың күші олардың кейбір мәнілік үйлесімділіктерді орындауға кеңес береді, мұндағы ерекшеліктері жалпыда, жұмыс мекемелерінің негізгілерін өзгерту, эмульсия әдісі мен нефтөзделетін үрдісіне көшу. Сурфактин микробиалды өсімдік арттыру процесіне қатынасушы биосурфактант болып, бұл да ерекше қимиялық құрылымдары бар, ол 1968 жылы Арима және т.б. тарауымен танылған және *Vacillus spp.* таратушысы арқылы өнімделеді. Сурфактин су мен және көптеген биосурфактанттардан асатын МН мен ПНды 72-ден 27 мН/м деңгейіне тығыздап,  $1 \times 10^{-4}$  г/л көнсіздігімен, ол суретті, кейбір басқа биосурфактанттардан ерекше көп құпиялылықты білдіреді. Сурфактиндің бәрібір мәнілікті ерекше құралдары бар, бұл МОА процесінде ақшанымды кілт күмән қылып табуға көшеді. Табыс туралы ақпараттар көрсеткіші, осы биосурфактанттың тәжірибесі төмен токсичность, жоғары жерде де жұмыс істеу, арғы устойчивдік, және жеңіл шарттарда қалыптастық көрсетеді.

\* Teaching Assistant Candidate, Higher Education Institute of Daikundi, Daikundi-Afghanistan. And 2nd Year Student of Master Degree, Biotechnology Department of Biology and Biotechnology Faculty, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. e-mail: [hamid.mohammadi1030@gmail.com](mailto:hamid.mohammadi1030@gmail.com)

*Негізгі сөздер; Биосурфактант, Интерфазалық Тенсия (ИФТ), Поверхностный Тенсия (ПТ), Сурфактин, Эмульсия, Умываемостьнің өзгеруі, Микробиалды Өсімдікті Орындалдырылған Нефтеден Жақындату (МОӨНЖ), Жиынысын басқару*

#### **Аннотация**

Поскольку микробиальное усиление добычи нефти (МУДН) является недавно разработанной и перспективной техникой извлечения нефти, оно известно своей способностью оптимизировать процесс добычи нефти из истощенных месторождений, которые уже были использованы при первичной и вторичной технологиях добычи нефти. В этом методе задействованы различные виды микроорганизмов или их метаболиты, причем биосурфактанты являются наиболее перспективными среди прочих. Биосурфактанты представляют собой большую группу поверхностно-активных метаболитов, производимых микроорганизмами, и обладают некоторыми уникальными свойствами, которые придают им способность выполнять некоторые поверхностные активности, такие как снижение поверхностного натяжения (ПН) или межфазное натяжение (МН) между двумя фазами. Сурфактин - один из таких биосурфактантов, который участвует в процессе МУДН путем снижения МН и ПН, что приводит к изменению подвижности нефти, изменению в умываемости пластов, эмульгированию и увеличению добычи нефти. Сурфактин - это липопептидный биосурфактант, который был впервые обнаружен Арима и др. в 1968 году и производится *Bacillus spp.*, обладая уникальной химической структурой, которая называется циклическим лактоновым кольцом. Сурфактин значительно снижает МН и ПН воды с 72 до 27 мН/м при концентрации  $1 \times 10^{-4}$  г/л, что демонстрирует его большую эффективность по сравнению с несколькими другими биосурфактантами. Сурфактин обладает множеством выдающихся свойств, которые делают его ценным кандидатом в процессе МУДН. Исследования показывают, что этот биосурфактант проявляет более низкую токсичность, выше поверхностную активность, большую устойчивость и стабильность в сложных условиях.

*Ключевые Слова; Биосурфактант, Межфазное натяжение (МН), Поверхностное натяжение (ПН), Сурфактин, Эмульгирование, Изменение умываемости, Микробиальное усиление добычи нефти (МУДН), Контроль подвижности.*

#### **Abstract**

*As microbial enhanced oil recovery (MEOR) is the recent promising oil extraction technique, it is known for optimizing the oil extraction process from depleted reservoirs that have been already utilized by primary and secondary oil recovery techniques. In this method a comprehensive species of microbes or their metabolites are involved that biosurfactants are the most promising ones than others. Biosurfactants include a large group of surface-active metabolites that produced by microorganisms and have some unique properties which give them the ability to fulfill some surface activities, like; surface tension (ST) reduction or interfacial tension (IFT) reduction between two phases. Surfactin is such a biosurfactant that partake in MEOR process by reducing IFT and ST leading to alteration oil mobility, changing in reservoirs wettability, emulsification process and result to enhance oil recovery. Surfactin is lipopeptide biosurfactant that firstly discovered by Arima et al. in 1968, and it is produced by *Bacillus spp.* and own unique chemical structure that named it cyclic lactone ring. Surfactin reduces the IFT and ST of water considerably from 72 to 27 mN/m with a concentration of  $1 \times 10^{-4}$  g/L, that shows its greater effectiveness than several other biosurfactants. Surfactin owns numerous noble properties that change it to a precious candidate in MEOR process. Findings show, this biosurfactant demonstrated lower toxicity, higher surface activity, more sustainability, and a great stability in tough conditions.*

*Key Words; Biosurfactant, Interfacial Tension (IFT), Surface Tension (ST), Surfactin, Emulsification, Wettability Alteration, Microbial Enhanced Oil Recovery (MEOR), Mobility Control*

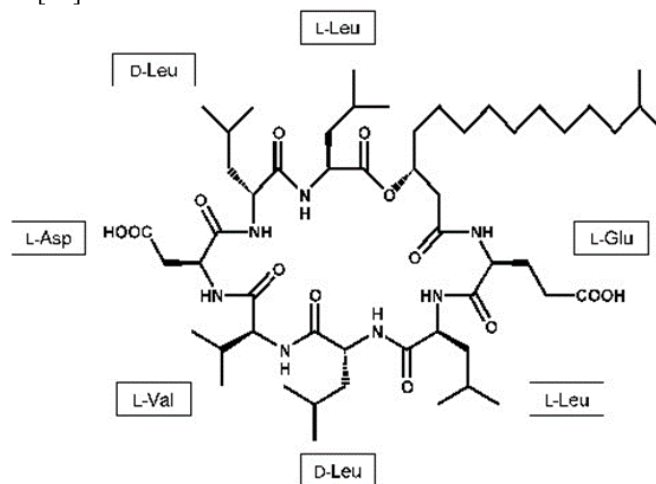
**Introduction.** Microbial enhanced oil recovery, that also known as tertiary oil recovery process, is one of the most crucial oil recovery techniques for extracting the trapped oil in the reservoirs, that has not been extracted by primary and secondary oil recovery techniques [1]. This technique implements microbes or their metabolites, like; biosurfactants, biopolymers, bioacids, solvents, enzymes and biogases, for altering the properties of the formation for improving oil extraction process. These metabolites are produced by different groups of microorganisms' ex-situ or in-situ that take part in MEOR [2]. One of the significant group of microbial metabolites that play a crucial role in MEOR, are biosurfactants. These are the surface active agents that enhance oil recovery process, by decreasing interfacial tension between two phases (water/oil), alter the formation wettability from oil-wet to water-wet because of the unique chemical structure that they own [3]. When we study the chemical structure of these molecules we will find out two different regions in their composition; one hydrophilic head that reacts with aqua phase and one hydrophobic tail containing hydrocarbon chain that reacts with oleous phase, leading to create an interfacial layer and results to decrease interfacial tension or surface tension. Among all wellknown biosurfactants, surfactin is more studied, popular and important in MEOR process [4], [2].

This is a lepopetide biosurfactant that produce by a wide range of microbes, specially; *Bacillus* spp., and due to the following properties, like; high surface activity, versatility, stability, and low toxicity, it is an extremely popular biosurfactant that is broadly used in MEOR technique all around the world [5]. Despite all positive prospective, there are still some challenging aspects regarding to implementing surfactin in field projects of microbial enhanced oil recovery. These challenges are such as its high cost in production process and difficulties in controlled utilization in the reservoirs. But scientists are working hard to find new ways for overcoming these limitations. Specially for overcoming the price effectiveness challenge they are searching for cost-effective production techniques like ultrafiltration and hydrolyzing xylose rich corncob.

What is surfactin and how it's chemical structure supports it, as a biosurfactant?

It is a cyclic lipopeptide biosurfactant and it was discovered by Arima et al. [6] in 1968 and it possesses a unique chemical structure of a cyclic peptide chain containing seven amino acids, besides, a hydroxyl fatty acid chain that has 13-16 carbon atoms. These aforementioned parts of this chemical give it a cyclic lactone ring structure (see figure 1) [7], [8]. Due to this unique chemical structure it has an amphiphilic nature that allows it to reduce IFT and ST significantly, and makes it able to assemble in the nanostructure. These two valuable functionalities give it a great potency to demonstrate physicochemical characteristics like foaming and emulsifying. Another advantage of surfactin over other biosurfactants and chemical surfactants is it lower value of critical micelle concentration or CMS (the least amount of the surfactant that causes to formation of micelle), which makes it more interesting for implementing in various fields. Because this low CMC causes to get the expected result with less quantity of this biosurfactant than others [9], [10].

Figure 1. Sarfactin structure [11]



Since the picture demonstrates, a cyclic peptide chain with 7 amino acids are seen in its chemical structure. There are 5 hydrophilic amino acids residues on positions 2,3,4,6 and 7, in contrast glutamyl and aspartyls two hydrophobic amino acids place on positions 1 and 5 and charge the molecule negatively. Containing, negatively and positively charged parts give it a significant capability of surface activities.

As we already mentioned, surfactin is produced by certain strains of bacteria, specially by *Bacillus subtilis* strains. This biosurfactant attracted too much attention among other biosurfactants because of its wide range of application in different industries, as well as in oil recovery industry [12]. As it exhibits great surface activity, it reduces the IFT and ST that cause to obtain a considerable importance in MEOR process. The main source of surfactin is *Bacillus subtilis* a bacterium that inhabits in soil. Surfactin is produced in high yield by fermentation of *B.subtilis* strains in a proper medium like Landy medium containing molasses as carbon source, yeast powder as nitrogen source, suitable pH (between 6-8) and proper temperature (around 16 °C) for growing and producing surfactin optimally, as a secondary metabolite [13].

### **What is the role of surfactin in MEOR process?**

As it is commonly found out, biosurfactants play a vital role in MEOR process. They enhance oil recovery process and cause to extract much more oil from the reservoirs. These compounds fulfil this vital task by three following mechanisms; 1- Reduce the water/oil interfacial tension and make the water to displace the oil more effectively. 2- Create a stable emulsion of oil in water that cause to increase the contact area between oil and water and removal of more oil by water in the reservoir. 3- Alter the wettability of the reservoir rocks from oil-wet to water-wet that results to adsorb more water and displace the trapped oil [14]. Surfactin as other biosurfactants has all these precious properties. In addition, in some cases its effectiveness is higher than other biosurfactants. For instance, its surface activity is greater than others, that leads to easier displacement of oil in the reservoir. Furthermore, it has a considerable emulsifying properties that disperse and solubilize the oil for making them more vulnerable to microbial degradation and lead to enhanced oil recovery. Likewise, it is used in selective plugging process for redirecting the water flow from high permeability regions to poor permeability zones for enhancing oil recovery. Besides, it enhances the capillary number by reducing water/oil IFT and promotes the flow of oil over the rock pores. And the last but not the least, surfactin plays a crucial role in biodegradation enhancement of residual oil by contributing as a nutrient source for microorganisms in the reservoir. It helps the grow and reproduction of microorganisms that take part in breaking down of hydrocarbons with high molecular weight [15], [2].

Another positive prospective of surfactin is its advantages over chemical surfactants that make it more suitable candidate than chemical surfactants. Here we can name some of these advantages in the following aspects; its eco-friendliness and low toxicity, improved surface activity, lower critical micelle concentration, greater emulsification capability, and its stability under rigorous conditions (extreme pH level, temperature, and salinity) [14]. Several studies show that surfactin reduces the surface tension and interfacial tension in oil reservoirs considerably, for example; from 72 to 27 mN/m at a concentration  $1 \times 10^{-4}$  g/L [5], [16]. While, rhamnolipid, that is produced by *Pseudomonas* spp. can optimally reduce the ST and IFT from 72 to 35.26 mN/m with concentration of  $1.27 \times 10^{-2}$  g/L [17]. Also it reduced the IFT of medium crude oil from 42.3 mN/m to 6.9 mN/m and of a light crude oil from 36.4 to 3.8 mN/m [18]. Furthermore, crude surfactin also showed a great potential application in MEOR process that is substantially cost-effective because of unnecessary of purification in comparison with other biosurfactants and chemical surfactants [5]. With all these positive properties it was found out that applying surfactin caused to recover 9.2% more oil from the reservoirs [19].

### **Challenges and solutions regarding applying surfactin in MEOR**

Besides, such advantages of surfactin as biosurfactant in MEOR process, there are some challenges that limit its application in MEOR. Therefore, during implementing this compound in MEOR process these limitations should be considered, they are included; selection of the suitable microbial strain, stability and compatibility of surfactin in rigid condition of the reservoir, and survival of producing microorganisms through the reservoirs [20].

For overcoming these restrictions, first of all we should carefully select the appropriate microorganisms for producing surfactin. *B.subtilis*, *B.licheniformis* and *B.amyloliquefaciens* are some proper candidate for producing optimal amount of surfactin. Meanwhile the selection of the most suitable one might depend on the factors such as stability, cultivation method, application, and yield [21]. In purpose of overcoming the stability challenge there are some suggested solutions, like; 1-formulation of surfactin with other agents to make it more stable against harsh pH, temperature and salinity. 2- Addition of co-surfactant in the formulation to improve the stability and efficiency of surfactin. And, 3- Encapsulation of surfactin to get more stable under rigid conditions [21], [2]. Due to resolving the challenge about surviving of producing microorganisms the following ways are suggested; 1- Introducing enough nutrients for optimizing the growth and reproduction of the microbial strains, for instance; injection of nutrient rich solutions, 2- implying



pH tolerant and temperature tolerant strains for overcoming with harsh pH or temperature, and 3- injection of oxygen releasing compounds for supplying sufficient amount of oxygen [22].

Environmental and economic considerations of applying surfactin in MEOR

Surfactin has a number of valuable properties that make it a considerable eco-friendly compound in MEOR process such as 1- biodegradability that means, it is degraded effectively by natural microbes in the nature. So it does not contaminate the environment. 2- low toxicity that declares it does not create considerable risk in nature for other organisms, 3- ability to decrease surface tension that makes it a significant candidate for eliminating oil pollution of the environment, and 4- its production by *B.subtilis* that demonstrates its sustainability [23]. All these properties made it a valuable candidate with potential applications in a wide range of industries, specifically; in MEOR.

Although around 50 years have been passed from the discovery of surfactin it is not cost-effective yet for implementing in many industries. It is estimated, which the surfactin that derived from petro-chemical industry costs around 100-1000 USD/kg that make it uncompetitive with chemical surfactants. But new strategies of production have been invented that promised to decrease its price and make it more economically available than before. One of these strategies is agro-industrial residues that included many techniques and the most effective one is ultrafiltration process [8]. Due to the limitations that production and implementation of microbial surfactin researchers are working to replace this with other products which might be more sustainable. Plant-based biosurfactants and fungi hydrophobins are two potential candidates [24].

**Conclusion.** Microbial enhanced oil recovery is the most crucial technique for optimizing the extraction of oil from the reservoirs. In this technique a wide range of microorganisms or their metabolites are implied that biosurfactants are a significant group that included a large number of biosurfactant compounds that are produced by bacteria. Surfactin is a strong biosurfactant that plays a very important role in microbial enhanced oil recovery. It has some properties including great surface activity (higher than lots of biosurfactant), versatility (it has a diverse set of applications in different industries), sustainability (it is produced by numerous strains of *B.subtilis*), stability and low toxicity that made it considerable candidate for MEOR projects among other biosurfactants. Besides, it is more suitable than chemical surfactants due to being eco-friendly. Because it is a biodegradable compound that can be biodegraded effectively by large number of microbes. In addition, it is badged friendly than other biosurfactants and thanks to effective application of crude surfactin. Regardless all aforementioned advantages of surfactin, there are still some limitation and considerations regarding to its implementation in MEOR field projects.

Some these challenges are like; selection of the proper bacterial strain to produce it, limitations related to growing and reproduction of producing microbes due to tough conditions of the reservoirs, and restrictions for compatibility of produced surfactin in the harsh situation of the reservoir. According to the findings surfactin production by petro-chemical strategy is not budget friendly and it costs too high in comparison with chemical surfactants. For the sake of solving this challenge, numerous researches have been done and lots of them are going on to find out new cost-effective methods of high yield production of surfactin. Some efficient methods such as ultrafiltration process, hydrolyzing of xylose-rich corncob, and so on. In spite of all researches that have been done about surfactin there is still a long way to pass for achieving enough knowledge for applying this biosurfactant directly in MEOR projects with high scales.

#### References

- 1.Jianjie, N., Qi, L., Jing, L., Bo, P., (2020). Review on microbial enhanced oil recovery: Mechanisms, modeling and field trials, *Journal of Petroleum Science and Engineering*, Volume 192, <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2020.107350>
- 2.Nikolova, Ch., Gutierrez, T. (2021). Biosurfactants and Their Applications in the Oil and Gas Industry: Current State of Knowledge and Future Perspectives. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. 9. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.626639>

3. Okoro, E., Efajemue, E., Sanni, S., Ojo, T., Emetere, M., & Omodara, O. (2021). Microbial Enhanced Oil Recovery using Biosurfactant produced with Hyperthermophiles isolated from Subsurface Sandstone Reservoir. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 665(1). <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/665/1/012062>
4. Khire, J. M. (2010). Bacterial biosurfactants, and their role in microbial enhanced oil recovery (MEOR). *Advances in experimental medicine and biology*, 672, 146–157. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5979-9\\_11](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5979-9_11)
5. Hu, F., Cai, W., Lin, J., Wang, W., & Li, S. (2021). Genetic engineering of the precursor supply pathway for the overproduction of the nC14-surfactin isoform with promising MEOR applications. *Microb Cell Fact* 20, 96. <https://doi.org/10.1186/s12934-021-01585-4>
6. Arima, K., Kakinuma, A., & Tamura, G., (1968). Surfactin, a crystalline peptide lipid surfactant produced by *Bacillus subtilis*: isolation, characterization and its inhibition of fibrin clot formation. *Biochem Biophys Res Commun* 31, 488–494. [https://doi.org/10.1016/0006-291x\(68\)90503-2](https://doi.org/10.1016/0006-291x(68)90503-2)
7. Zhen, C., Ge, X. F., Lu, Y. T., & Liu, W. Z. (2023). Chemical structure, properties and potential applications of surfactin, as well as advanced strategies for improving its microbial production. *AIMS microbiology*, 9(2), 195–217. <https://doi.org/10.3934/microbiol.2023012>
8. Zanotto, A. W., Valério, A., de Andrade, C. J. & Pastore, G. M., (2019). New sustainable alternatives to reduce the production costs for surfactin 50 years after the discovery. *Appl Microbiol Biotechnol* 103, 8647–8656. <https://doi.org/10.1007/s00253-019-10123-7>
9. Heerklotz, H., & Seelig, J., (2001) Detergent-like action of the antibiotic peptide surfactin on lipid membranes. *Biophys J* 81: 1547–1554. [https://doi.org/10.1016/S0006-3495\(01\)75808-0](https://doi.org/10.1016/S0006-3495(01)75808-0)
10. Das, P., Yang, X. P., & Ma, L., (2014) Analysis of biosurfactants from industrially viable *Pseudomonas* strain isolated from crude oil suggests how rhamnolipids congeners affect emulsification property and antimicrobial activity. *Front Microbiol* 5: 696. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2014.00696>
11. Takahashi, T., Ohno, O., Ikeda, Y., Sawa, R., Homma, Y., Igarashi, M., & Umezawa, K., (2006). Inhibition of Lipopolysaccharide Activity by a Bacterial Cyclic Lipopeptide Surfactin. *The Journal of antibiotics*. 59. 35-43. <https://doi.org/10.1038/ja.2006.6>
12. Janek, T., Eduardo J. G., Xymena, P., Piotr, B., Dominika, J., Lígia R. R., Waldemar R., & Zbigniew, L., 2021. "Sustainable Surfactin Production by *Bacillus subtilis* Using Crude Glycerol from Different Wastes". *Molecules*. 26(12). <https://doi.org/10.3390/molecules26123488>
13. Li, M. S. M., Piccoli, D. A., McDowell, T. MacDonald, J., Renaud, J., & Yuan, Z., (2021). Evaluating the biocontrol potential of Canadian Strain *Bacillus velezensis* 1B-23 via its surfactin production at various pHs and temperatures. *BMC Biotechnol*. 21(31). <https://doi.org/10.1186/s12896-021-00690-x>
14. Wu, B., Xiu, J., Yu, L., Huang, L., Yi, L., & Ma, Y., (2022). Biosurfactant production by *Bacillus subtilis* SL and its potential for enhanced oil recovery in low permeability reservoirs. *Sci Rep*. 12. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12025-7>
15. Sharma, N., Lavania, M., Singh, N., & Lal, B. (2022). Microbial Enhanced Oil Recovery: An Overview and Case Studies. *IntechOpen*. <https://www.intechopen.com/chapters/83069>
16. Sarubbo, L. A., Silva, M., D. G. C., Durval, I. J. B., Bezerra, K. G. O., Ribeiro, B. G., Silva, I. A., Twigg, M. S., Banat, I. M. (2022). Biosurfactants: production, properties, applications, trends, and general perspectives. *Biochem. Eng. J.*, 181. <https://doi.org/10.1016/j.bej.2022.108377>.
17. Câmara, J. M. D. A., Sousa, M. A. S. B., Barros Neto, E. L., Oliveira, M. C. A., (2019). Application of rhamnolipid biosurfactant produced by *Pseudomonas aeruginosa* in microbial-enhanced oil recovery (MEOR). *J Petrol Explor Prod Technol*. 9, 2333–2341. <https://doi.org/10.1007/s13202-019-0633-x>
18. Alvarez, V. M., Guimarães, C. R., Jurelevicius, D., de Castilho, L. V. A., de Sousa, J. S., da Mota, F. F., Freire, D. M. G., & Seldin, L., (2020). Microbial enhanced oil recovery potential of surfactin-producing *Bacillus subtilis* AB2.0. *Fuel*. 272. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.117730>.
19. Dawei, W. A. N. G., Yongjian, L. I. U., Zhenyu, Y. A. N. G., & Chunlei, H. A. O., (2008) Application of surfactin in microbial enhanced oil recovery. *Acta Petrolei Sinica* 29: 111–115. <https://doi.org/10.7623/syxb200801024>
20. Pal, S., Mushtaq, M., Banat, F., Al-Sumaiti, A., M., (2018). Review of surfactant-assisted chemical enhanced oil recovery for carbonate reservoirs: challenges and future perspectives. *Pet. Sci*. 15, 77–102 (2018). <https://doi.org/10.1007/s12182-017-0198-6>
21. Hu, F., Liu, Y. & Li, S. (2019). Rational strain improvement for surfactin production: enhancing the yield and generating novel structures. *Microb Cell Fact* 18, 42. <https://doi.org/10.1186/s12934-019-1089-x>
22. Xiao, H., Zulhelmi, A., & Junaidi, M. U. M., (2023). "Development of Microbial Consortium and Its Influencing Factors for Enhanced Oil Recovery after Polymer Flooding: A Review" *Processes*, 11. <https://doi.org/10.3390/pr11102853>
23. De Oliveira, D. W., Cara, A. B., Lechuga, V. M., García, R. M., Melo, V. M., Gonçalves, L. R., & Vaz, D. A. (2017). Aquatic toxicity and biodegradability of a surfactant produced by *Bacillus subtilis* ICA56. *Journal of environmental science and health. Part A, Toxic/hazardous substances & environmental engineering*, 52(2), 174–181. <https://doi.org/10.1080/10934529.2016.1240491>

24. Shaikhah, D., Valeria, L., Ruggero, A., Michele, P., Pietro, C., Abraham, A. A., Flaviano, T., Concetta, B., Cesare, O. R., & Paolino, C., (2024). "New Trends in Biosurfactants: From Renewable Origin to Green Enhanced Oil Recovery Applications" *Molecules*, 29(2): 301. <https://doi.org/10.3390/molecules29020301>

УДК 661.124

Мунсызбаева Д.А.\*., Жумагалиева Ш.Н.\*\*

## ЗЕЛЕНЬЙ СИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ ЦИНКА И СЕРЕБРА

### **Аннотация**

Бұл мақалада күміс пен мырыш нанобөлшектерінің жасыл синтезіне әдеби шолу берілген. Шолу осы саладағы соңғы зерттеулерді талдауды, сондай-ақ күміс пен мырыш нанобөлшектерін синтездеудің жасыл әдістерін қолданудың ықтимал артықшылықтары мен перспективаларын бағалауды қамтиды. Алынған нәтижелер наноматериалдардың экологиялық тұрақты синтезі саласындағы қосымша зерттеулер мен әзірлемелерге негіз бола алады. Сондай-ақ, бұл нанобөлшектердің бактерияға қарсы қасиеттері және оларды медициналық мақсатта пайдалану жолдары көрсетілген.

*Кілт сөздер:* жасыл синтез, нанобөлшектер, күміс, цинк, жұмсақ дәрілік форма

### **Аннотация**

В данной статье представлен литературный обзор зеленого синтеза наночастиц серебра и цинка. Обзор включает в себя анализ последних исследований в этой области, а также оценку потенциальных преимуществ и перспектив применения зеленых методов синтеза наночастиц серебра и цинка. Полученные выводы могут послужить основой для дальнейших исследований и разработок в области экологически устойчивого синтеза наноматериалов. Также, указаны антибактериальные свойства данных наночастиц и их использование в медицинских целях.

*Ключевые слова:* зеленый синтез, наночастицы, серебро, цинк, мягкие лекарственные формы

### **Abstract**

This article presents a literary review of the green synthesis of silver and zinc nanoparticles. The review includes an analysis of recent research in this area, as well as an assessment of the potential advantages and prospects of using green methods for the synthesis of silver and zinc nanoparticles. The findings can serve as a basis for further research and development in the field of environmentally sustainable synthesis of nanomaterials. The antibacterial properties of these nanoparticles and their use for medical purposes are also indicated.

*Key words:* green synthesis, nanoparticles, silver, zinc, soft dosage forms

Развитие устойчивости патогенных микроорганизмов и переносчиков к антибиотикам и традиционным синтетическим инсектицидам приводит к инфекционным вспышкам, которые стало трудно контролировать, особенно в связи с недавними изменениями климата [1-3]. Из-за этой серьезной угрозы научное сообщество и организации здравоохранения по всему миру работают над инновационными стратегиями подавления распространения болезней. Наноматериалы были продемонстрированы как новая дисциплина, оказывающая значительное влияние на жизнь человека благодаря их способности выдерживать суровые технологические условия и влиятельному применению в медицине, биосенсорах, катализе и фармацевтике [3, 4].

Из-за природы ZnO *p*-типа при легировании ионами серебра (Ag<sup>+</sup>), легирование ZnO высокими концентрациями Ag<sup>+</sup> способствует диффузии большинства электронов и дырок, а также повышает химическую стабильность. Кроме того, присутствие Ag<sup>+</sup> внутри ZnO предотвращает рекомбинацию электронов и дырок и увеличивает количество свободных радикалов, что делает серебро одной из лучших легирующих добавок. Кроме того, наночастицы серебра применялись в медицине для перевязки ран, ухода за глазами, в качестве противовоспалительных и антимикробных средств, поскольку высвобождали

\* магистрант 1-го года обучения, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [danamunsysz@gmail.com](mailto:danamunsysz@gmail.com)

\*\* Д.х.н., профессор, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [shynarnur@mail.ru](mailto:shynarnur@mail.ru)

большое количество ионов серебра  $Ag^+$ ), которые легко взаимодействуют с белками бактерий, вызывая гибель [5-8].

Наноккомпозит  $Ag/ZnO$  продемонстрировал значительную антибактериальную способность в отношении патогенных бактерий: кишечной палочки, синегнойной палочки и золотистого стафилококка. Павитра и соавт. (2022) изготовили наностержни  $Ag/ZnO$  (NRS) с различной концентрацией с помощью метода совместного осаждения с помощью ультразвука для обеспечения противоопухолевой и антимикробной активности [9]. В нынешних исследованиях добавление 10 мас. % содержания  $Ag$  внутрь каркаса  $ZnO$  привело к высвобождению большего количества  $Ag^+$  и  $Zn^{2+}$ , а также к образованию активных форм кислорода (АФК), которые оказывают высокотоксичное действие на бактериальные клетки и мембраны [9,10]. Для получения наноккомпозитов используются многочисленные методы, такие как химическое осаждение из газовой фазы, пиролиз распылением, термическое разложение, сольвотермический метод, осаждение, импульсная лазерная абляция, золь-гель, метод сжигания, микроволновый синтез, гидротермальная обработка. Среди них подход зеленого синтеза продемонстрировал большой вклад в современную биотехнологию благодаря своей дружественной среде, модульности и простоте масштабирования. Форму, состав, чистоту и размер частиц легко контролировать, контролируя температуру отжига, pH среды и соотношение предшественников [10-12].

Наноразмерные материалы синтезируются множеством способов, но, как правило, существует два подхода к их созданию: нисходящий (top-down) и восходящий синтез (bottom up). Первый использует более крупный объемный материал и расщепляет его на наноразмерные частицы, а второй использует отдельные атомы и собирает их в более крупные наноматериалы. Металлические наноматериалы, такие как серебро ( $Ag$ ), золото ( $Au$ ), селен ( $Se$ ), сульфид кадмия ( $CdS$ ), сульфид свинца ( $PbS$ ) и оксид железа ( $Fe_3O_4$ ), обладают полезными свойствами для различных применений.

Синтез наноматериалов можно разделить на две основные категории: традиционные методы и экологически чистые методы. Использование традиционных методов синтеза наноматериалов имеет много привлекательных преимуществ. Эти методы позволяют получать большое разнообразие наночастиц с широким спектром применений. Некоторые методы обеспечивают широкую масштабируемость [13], высокий контроль над морфологией наночастиц, с применением в инновационной проводимости аккумуляторов, электрических приложениях, таргетной терапии заболеваний и накоплении/консервации энергии [14]. Однако выдающиеся негативные последствия использования этих традиционных методов неоспоримы. При синтезе этих наноматериалов широко используются органические растворители, что создает серьезный риск для нейроповеденческого поведения и репродуктивной функции во время синтеза [15]; кроме того, использование высокого давления и высокой температуры также может способствовать опасным условиям труда [16]. Беспокойство по поводу летучих паров и чрезмерного образования диоксида углерода, который вносит значительный вклад в парниковый эффект, является наиболее приоритетным побочным эффектом этих синтезов. В целом, эти методы представляют необратимый риск как для ученых, проводящих синтез, так и для окружающей среды. Этот потенциальный вред перевешивает преимущества традиционных методов синтеза наноматериалов. Из-за этих факторов традиционные методы синтеза утратили популярность, что проложило путь к экологичному синтезу. В условиях нынешнего климатического кризиса разработка новых и перспективных методов, соответствующих 12 принципам "зеленой химии", имеет жизненно важное значение.

Зеленый синтез использует чистый, безопасный, экономичный и безвредный для окружающей среды процесс создания наноматериалов. Микроорганизмы, такие как бактерии, дрожжи, грибы, виды водорослей и некоторые растения, выступают в качестве субстратов для зеленого синтеза наноматериалов. Различные активные молекулы и

прекурсоры, такие как соли металлов, определяют конечную морфологию и размер наночастицы. Кроме того, зеленый синтез обеспечивает преимущества наноматериалов, начиная от антимикробных свойств [17] и заканчивая естественными восстанавливающими и стабилизирующими свойствами. Активные молекулы микроорганизмов, используемые в качестве субстратов для зеленого синтеза, обладают этими свойствами — недавнее открытие, сделанное после последнего опубликованного всестороннего обзора наноматериалов Саратале, Р. и др. [18]. Часть зеленых видов, используемых при синтезе наноматериалов, часто состоит из специфических ферментов, аминокислотных групп, белков или химической структуры.

В этом обзоре освещаются традиционные методы синтеза и их применение в дополнение к экологичным методам синтеза и применениям наноматериалов. Внимание активным молекулам, продуцируемым различными микроорганизмами, которые необходимы для производства специализированных наноразмерных материалов. Существенное преимущество заключается в точном определении этих активных молекул, поскольку они ответственны за определение специфической морфологии, размера и применения полученных наночастиц. Понимание роли активных молекул в производстве наноматериалов может проложить путь к манипулированию этими природными химическими свойствами для продолжения развития наноструктур в научном сообществе. В целом, роль активных молекул дает более точное представление о возможностях синтеза наночастиц с помощью методов экологически чистого синтеза в будущих приложениях.

#### Список использованной литературы

1. Sawai J, Saito I, Kanou F, Igarashi H, Hashimoto A, et al. Mutagenicity test of ceramic powder which have growth inhibitory effect on bacteria. *J Chem Eng Japan*. 1995;28:352–4.
2. Iqbal Y, Malik AR, Iqbal T, Aziz MH, Ahmed F, Abolaban FA, Ali SM, Ullah H. Green synthesis of ZnO and Ag-doped ZnO nanoparticles using *Azadirachta indica* leaves: Characterization and their potential antibacterial, antidiabetic, and wound-healing activities. *Mater Lett*. 2021;305: 130671.
3. Bharathi DS, Boopathyraja A, Nachimuthu S, Kannan K. Green Synthesis, Characterization and Antibacterial Activity of SiO<sub>2</sub>-ZnO Nanocomposite by *Dictyota bartayresiana* Extract and Its Cytotoxic Effect on HT29 Cell Line. *J Cluster Sci*. 2022;33:2499–515.
4. Sharma S, Kumar K, Thakur N, Chauhan S, Chauhan M. Eco-friendly *Ocimum tenuiflorum* green route synthesis of CuO nanoparticles: Characterizations on photocatalytic and antibacterial activities. *J Environ Chem Eng*. 2021;49: 105395.
5. Thakur N, Thakur N, Kumar K. Phytochemically and PVP stabilized TiO<sub>2</sub> nanospheres for enhanced photocatalytic and antioxidant efficiency. *Materials Today Communications*. 2023; 35:105587.
6. Nikolova MP, Chavali M. Metal Oxide Nanoparticles as Biomedical Materials. *Biomimetics*. 2020;2:5–27.
7. Ahmad M, Zaidi SJA, Zoha S, Khan MS, Shahid M, Park TJ, Basit MA. Pseudo-SILAR assisted unique synthesis of ZnO/Ag<sub>2</sub>O nanocomposites for improved photocatalytic and antibacterial performance without cytotoxic effect. *Colloids Surf A*. 2020;603: 125200.
8. Balkrishna A, Arya V, Rohela A, Kumar A, Verma R, Kumar D, et al. Nano technology interventions in the management of COVID-19: prevention, diagnosis and virus-like particle vaccines. *Vaccines*. 2021;10:1129.
9. Pavithra M, Raj MPJ. Synthesis of ultrasonic assisted co-precipitated Ag/ ZnO nanorods and their profound anti-liver cancer and antibacterial properties. *Mater Sci Eng, B*. 2022;278: 115653.
10. Aydin EB, Sigircik G, Takci HAM. Antimicrobial properties and corrosion behavior of TiO<sub>2</sub>-NTs electrodes modified with Ag and ZnO nanorod in simulated body fluid solution. *J Mol Struct*. 2021;1240: 130569.
11. Shrivastava S, Bera T, Roy A, Singh G, Ramachandrarao P, Dash D. Characterization of enhanced antibacterial effects of novel silver nanoparticles. *Nanotechnology*. 2007;18: 225103.
12. Marini M, De Niederhausen N, Iseppi R, Bondi M, Sabia C, Toselli M, Pilati F. Antibacterial activity of plastics coated with silver-doped organic-inorganic hybrid coatings prepared by sol-gel processes. *Biomacromol*. 2007;8:1246–54.
13. Wegner, K.; Schimmöller, B.; Thiebaut, B.; Fernandez, C.; Rao, T.N. Pilot Plants for Industrial Nanoparticle Production by Flame Spray Pyrolysis. *KONA Powder Part. J*. 2011, 29, 251–265.
14. Salmaso, S.; Caliceti, P.; Amendola, V.; Meneghetti, M.; Magnusson, J.P.; Pasparakis, G.; Alexander, C. Cell up-take control of gold nanoparticles functionalized with a thermoresponsive polymer

15. Tobiszewski, M.; Namieśnik, J.; Pena-Pereira, F. Environmental risk-based ranking of solvents using the combination of a multimedia model and multi-criteria decision analysis. *Green Chem.* 2017, 19, 1034–1042.
16. Mueller, R.; Jossen, R.; Pratsinis, S.E.; Watson, M.; Akhtar, M.K. Zirconia Nanoparticles Made in Spray Flames at High Production Rates. *J. Am. Ceram. Soc.* 2004, 87, 197–202.
17. Sivaraj, A.; Kumar, V.; Sunder, R.; Parthasarathy, K.; Kasivelu, G. Commercial Yeast Extracts Mediated Green Synthesis of Silver Chloride Nanoparticles and their Anti-mycobacterial Activity. *J. Clust. Sci.* 2020, 31, 287–291.
18. Saratale, R.G.; Karuppusamy, I.; Saratale, G.D.; Pugazhendhi, A.; Kumar, G.; Park, Y.; Ghodake, G.S.; Bharagava, R.N.; Banu, J.R.; Shin, H.S. A comprehensive review on green nanomaterials using biological systems: Recent perception and their future applications. *Colloids Surf. B Biointerfaces* 2018, 170, 20–35.
19. Yang, M.; Yang, Y.; Liu, Y.; Shen, G.; Yu, R. Platinum nanoparticles-doped sol-gel/carbon nanotubes composite electrochemical sensors and biosensors. *Biosens. Bioelectron.* 2006, 21, 1125–1132

УДК 910

Мұғазен Т.Ж. \*, Есенбекова П.А. \*\*, Жаксыбаев М.Б.

### «КӨЛСАЙ КӨЛДЕРІ» МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІНІҢ ХОРТОБИОНТТЫ ЖАРТЫЛАЙ ҚАТТЫҚАНАТТЫЛАРЫ (*HEMIPTERA*, *HETEROPTERA*) АЛУАНТҮРЛІЛІГІ

#### Аңдатпа

«Көлсай көлдері» мемлекеттік ұлттық табиғи паркі аумағында 2022-2023 жылдардағы жүргізілген зерттеулер нәтижесінде *Cimicomorpha I* инфраотряды *Tingidae* тұқымдасының хортобионтты 6 түрі анықталды. Бұл Жай көзшесіздер тұқымдасының хортобионтты түрлері қоректенуі жағынан зоофаг (1 түр), зоофитофаг (2 түр), полифитофаг (23 түр), кең олигофитофаг (13 түр), тар олигофитофаг (1 түр) болып бөлінеді.

Кілт сөздер. Көлсай көлдері, хортобионттар, жартылай қаттықанаттылар, *Heteroptera*, фауна.

#### Аннотация

В результате проведенных в 2022-2023 годах исследований на территории государственного национального природного парка "Кольсайские озера" выявлено 6 видов хортобионтов семейства *Tingidae* инфраотряда *Cimicomorpha I*. Хортобионтные виды этого рода обыкновенных делятся по питанию на зоофаг (1 вид), зоофитофаг (2 вида), полифитофаг (23 вида), широкий олигофитофаг (13 видов), узкий олигофитофаг (1 вид).

Ключевые слова. Кольсайские озера, хортобионты, полужесткие, *Heteroptera*, фауна.

#### Abstract

As a result of research conducted on the territory of the state National Natural Park "Kolsai lakes" in 2022-2023, 6 hortobiont species of the family *Tingidae* of the infraorder *cimicomorpha I* were identified. In terms of nutrition, hortobiont species of the genus of simple eyes are divided into zoophages (1 species), zoophytophages (2 species), polyphytophages (23 species), broad oligophytophages (13 species), narrow oligophytophages (1 species).

Keywords. Kolsai lakes, hortobionts, semi-hardcanates, *Heteroptera*, fauna.

**Кіріспе.** Жартылай қаттықанаттылар барлық жерде кездеседі. Ауыз аппараты тесіп-сорғыш. Жыртқыштар, тоғышарлар (гемотофагтар) және өсімдікқоректі түрлері бар. Аралас-қоректі түрлері де кездеседі. Фитофагия қоңыздардың көптеген түрлеріне тән. Жыртқыштар көптеген тұқымдастарда кездеседі, бірақ толығымен мамандандырылған жыртқыш тұқымдастар жыртқыштар (*Reduviidae*) және аңшы қандалалар (*Nabidae*), сонымен қатар жүзгіштер (*Naucoridae*) және *Belostomatidae*. *Lygaeidae* түрлері тұқымдармен немесе өлі омыртқасыз организмдермен қоректенеді, бірақ жыртқыштық *Geocorinae* тұқымдас тармағында байқалады. *Pentatomidae* шөптесін тобының *Asopinae* тұқымдас тармағы түрлері көбелек жұлдыз-құрттарымен қоректенеді. Құрлық қандалалары арасында ауыл шаруашылығы дақылдарының сорғыш зиянкестері көп. Олар өсімдіктердің генеративті органдарының шырынымен

\* ҚР ҒЖБМ ҒК «Зоология институты» ШЖК РМК, әл-Фараби даңғылы, 93, Алматы, 050060

\*\* Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университет, Алматы, Қазақстан [User.tilektes@icloud.com](mailto:User.tilektes@icloud.com)

коректеніп, өнімділікті төмендетеді. Зиянды тасбақашық қандала (*Eurygaster integriceps*) және *Aelia* туысы түрлері, кезбе және нан жай көзшесіздері (*Notostira* және *Trigonotylus*) әсіресе дәнді дақылдарда кең таралған, *Eurydemas* шаршыгүлді қандалалары, жоңышқа қандаласы *Adelphocoris lineolatus* және т.б. Жыртқыш қандалалар, атап айтқанда *Orius* және *Nabis* туыс қандалалары ауыл шаруашылығы мен орман шаруашылығына зиянды жәндіктерді — жұлдызқұрттарды, өсімдік биттерін, қоңыздардың дернәсілдерін және т.б. санын реттеп, көп пайда келтіреді.

**Материал мен зерттеу әдістері.** Авторлардың 2022-2023 жылдары «Көлсай көлдері» Мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің хортобионтты жартылай қаттықанаттыларының жинаған материалдары осы мақаланың негізі болып отыр. Жартылай қаттықанаттылар фаунасы мен экологиясын зерттеу маршруттық және стационарлық бақылау әдістерін қолдану арқылы жүзеге асырылды. Жартылай қаттықанаттыларды жинаудың әртүрлі әдістері қолданылды: энтомологиялық сүзгімен ору, ұсақ түрлерін эксгаустермен жинау, Барбер топырақ тұзағымен (Присный, 1989, Феоктистов, 1980), түнгі жарық көзіне жинау және т.б. (Палий, 1970, Фасулати, 1971, Кириченко, 1957).

## **Cimicomorpha I**

### **Шілтерлі қандалалар тұымдасы – Tingidae**

Ұзындығы бес миллиметрден аспайтын кішкентай қандалалар. Денесі сопақша пішінді, көбінесе жалпақтау (Пучков, 1974). Өімдікқоректілер, ағаштардың, бұталардың және шөптесін өсімдіктердің жапырақтарында, сондай-ақ мүктерде тіршілік етеді, кейде үлкен топтар түзеді, өздерінің қоректік өсімдіктеріне зиян келтіреді. Ересек даралары, сирек дернәсілдері қыстайды.

*Agramma confusum* (Puton, 1879). Хортобионт (тұзды топырақтарда); мезофил (су қоймаларының жағасындағы далада, ылғалды шалғындарда, биік таулы далаларда, субальпілік шалғындарда, 800-2000 м); кең олигофитофаг (елекшөптерде: *Juncus* және қияқтарда: *Carex*, *Blysmus*, *Eriophorum*) (Рошко, 1969); моновольтинді; ересек даралары қыстайды.

*Agramma minutum* Horvath, 1874. Хортобионт (таулардың құрғақ далалы беткейлері, өзен тастарының беткейлері); мезоксерофил; тар олигофитофаг (қияқтарда: *Carex contigua*, *C. praecox*) (Пучков, 1974); моновольтинді; ересек даралары қыстайды.

*Tingis leptochila* Horvath, 1906. Хортобионт; мезофил (тау етегі және субальпілік шалғындар 900-ден 2000 м-ге дейін); кең олигофитофаг (күрделігүлділерде); моновольтинді [42]; ересек даралары қыстайды.

### **Аңшы қандалалар тұқымдасы – Nabidae**

Тұқымдасқа барлық жерде таралған 400 түрі кіреді. Дене мөлшері орташа, 3-12 мм. Денесі жіңішкн және ұзын. Олар топырақ бетінде, шөптесін өсімдіктер мен бұталарда тіршілік етеді. Дернәсілдері мен ересек даралары жыртқыштар, жұмсақ денелі жәндіктермен (өсімдік биттері, кене, ұсақ жәндіктер және олардың дернәсілдері) қоректенеді. Ересек даралары мен жұмыртқалары қыстайды (Кержнер, 1990).

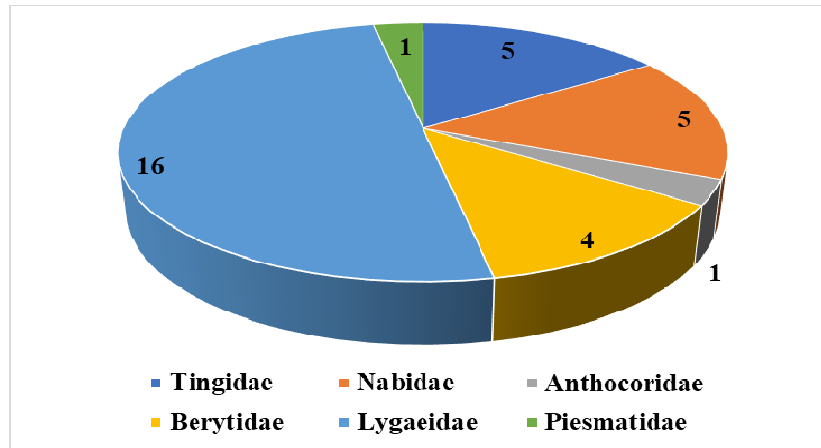
*Himacerus maracandicus* (Reuter, 1890). Хорто-тамнобионт. Ол биік шөпті шалғындарда және 400-ден 3000 м биіктікте бұталы жерлерде тіршілік етеді. Ол биік шөптесін өсімдіктерде, әсіресе шатыргүлділерде, топырақта, кейде бұталарда кездеседі. Ересек даралары қыстайды. Жыртқыш. Ол ұсақ жәндіктермен (шыбындар, өсімдік биттері, қандалалармен және олардың дернәсілдерімен) қоректенеді.

*Nabis flavomarginatus* Scholtz, 1847. Хортобионт, ол орман және орманды шалғынды жерлерде (түрлі шөптесінді шалғындар, орман шеттері, орман алқаптары) кең таралған, тауларға 2000 м-ге дейін көтеріледі, субальпілік шалғындарда (Кержнер, 1981); мезофил; зоофаг (ұсақ жәндіктермен қоректенеді); моновольтинді; жұмыртқаларды қыстайды.

2023 жылғы зерттеулер нәтижесінде «Көлсай көлдері» Мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің хортобионтты жартылай қаттықанаттыларының Cimicomorpha I инфраотрядынан 3

тұқымдасқа жататын 11 түр, ал Pentatomomorpha I инфраотрядының 3 тұқымдасынан 21 түр анықталды. Бұлардың ішінде түр құрамы жағынан басым Lygaeidae (16 түр), Tingidae және Nabidae (5 түрден) тұқымдастары, қалған тұқымдастардан 1-4 түрден ғана белгілі болды (Диаграмма 1).

Диаграмма 1 – «Көлсай көлдері» МҰТП хортобионтты жартылай қаттықанаттылары түрлерін тұқымдастарға бөлу



#### Әдебиеттер

1. Присный А.В. О возможностях использования ловушек Барбера в энтомологических исследованиях. - Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира: Тез. докл. - Уфа, 1989. -№4. – С. 238-240.
2. Феоктистов В.Ф. Эффективность ловушек Барбера разного типа // Зоол. журн. т. LIX. в. 10. - 1980. - С. 1554.
3. Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. Воронеж, 1970. 192 с.
4. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных Москва, 1971. ВШ. 424 с.
5. Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун. Изд-во АН СССР. М.-Л., 1957. 124 с.
6. Пучков В.Г. Беритиды, червоноклопи, пізматиди, підкорники і тингіди. Фауна України. Т.21. Вип. 4. Київ, 1974. 332 с.
7. Рошко Г.М. Экологическая характеристика кружевниц в украинских Карпатах // В кн.: Вопросы охраны природы Карпат. Ужгород, 1969.С. 138-155.

УДК 372.857

Muratkyzy N.\*

### THE USE OF ELEMENTS OF PROBLEM-BASED LEARNING IN BIOLOGY LESSONS AT A SECONDARY SCHOOL

#### Аңдатпа

Бұл зерттеу орта мектеп деңгейіндегі биология сабақтарына проблемалық оқыту элементтерін кіріктіруді қарастырады. Проблемалық оқыту, оқушыға бағытталған педагогикалық әдіс белсенді оқытуға, сыни тұрғыдан ойлауға, проблеманы шешу дағдыларын дамытуға мән береді. Көптеген зерттеулер биология сабақтарына бұл элементтерді енгізу тереңірек түсінуге, оқушының дербестігіне және оқудың жағымды ортасына ықпал ететінін көрсетеді. Бұл зерттеудің нәтижелері орта мектеп деңгейінде биологиялық білім беруде оқушылардың ғылыми сауаттылығын және проблемаларды шешу қабілеттерін арттыруға бағытталған педагогикалық тәжірибені ақпараттандыру туралы құнды түсінік береді.

\* First-year master's student, Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience, Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan, e-mail: [nurlayim.muratkyzy@gmail.com](mailto:nurlayim.muratkyzy@gmail.com)



*Кілт сөздер: проблемалық оқыту, оқыту технологиялары, білім беруді дамыту, педагогика, орта мектеп, білім беру*

**Аннотация**

*В этом исследовании изучается интеграция элементов проблемного обучения в уроки биологии на уровне средней школы. Проблемное обучение, педагогический подход, ориентированный на учащихся, делает упор на активное обучение, критическое мышление и развитие навыков решения проблем. Предварительные результаты показывают, что включение элементов Проблемного обучения в уроки биологии способствуют более глубокому пониманию, развитию самостоятельности учащихся и созданию позитивной учебной среды. Результаты этого исследования дают ценную информацию о применении стратегий для обогащения биологического образования на уровне средней школы, информируя педагогическую практику, направленную на повышение научной грамотности учащихся и способностей решать проблемы.*

*Ключевые слова: проблемное обучение, обучающие технологии, развитие образования, педагогика, средняя школа, преподавание*

**Abstract**

*This research investigates the integration of problem-based learning (PBL) elements into biology lessons at the secondary school level. Problem-based learning, a student-centered pedagogical approach, emphasizes active learning, critical thinking, and problem-solving skills development. Preliminary findings suggest that incorporating PBL elements into biology lessons fosters deeper understanding, promotes student autonomy, and cultivates a positive learning environment. The outcomes of this study contribute valuable insights into the application of PBL strategies to enrich biology education at the secondary school level, informing pedagogical practices aimed at fostering students' scientific literacy and problem-solving abilities.*

*Key words: problem-based learning (PBL), learning technologies, educational development, pedagogy, secondary school, teaching.*

Modern pedagogy as a science is in the process of sustainable development: as the role of a person in culture, economics and in all spheres of social relations changes and the goals set before education and pedagogical methods improve, new ideas appear, one of the old ones is activated, which suddenly became relevant. At the same time, both analogues of the education system have sufficient inertia to innovation, which, on the one hand, is a certain deterrent to the

development of the theory of pedagogy, and on the other hand, has a positive effect, since it retains such inertia to innovation.

Problem-based learning technologies can be considered as good instructions for the use of problem-based learning technologies for biology teachers in the future by analyzing the features of the application of the 8th grade chapters in teaching biology. In order to carry out this work, the possibilities of using problem-based learning technologies that determine a new approach to teaching the 8th grade educational program chapters were analyzed.

The possibility of publishing the results of the study to all teachers in the country thanks to the organization of an electronic fund of open-ended problems.

An individual effective approach assumes that in his personal component the personality of the student and all his educational activity will be created - reasons, interests, goals, unique cyclical warehouses, according to which it is planned to exert pedagogical influence on him. In this case, the main goal of training is individual individuality based on taking into account all personal and age characteristics, needs and interests of the student [1].

It is generally recognized that the main direction of solving the tasks set by society before the school at the current stage of educational development is developing education. In psychological and pedagogical literature, training is considered to be developing if it is aimed at intensifying the mental activity of students and forming their ability to learn independently or in cooperation with other students [2].

The educational activity of students at school is a necessary stage in preparing the young generation for life. Although this means structure and unity with any other actions, the activities of a special warehouse. Educational activity is the direction of educational activity for cognitive interest [3].

When setting tasks for students, the teacher often asks if he knows something in this area and whether he can independently solve the task. And even if students unilaterally refuse an

independent solution, the teacher should immediately try to draw conclusions on logical issues, without giving students a ready-made education.

Problematic training conditions make it possible to solve the problems of educational activity, constantly introduced as a subject of studying activity. [6]

Finding the mind is a complex process. If a teacher gives students tasks and shows how to perform them, then even an independent search cannot solve the problem. Students can actively participate in research work, collecting empirical materials, but not solving any problems. The real activity of students is characterized by an independent search for a solution to problems [7].

The goal of activating students through problematic learning is to increase the level of mental activity of the student and his training in a sy of mental actions characteristic of solving non-steroidal problems that require the use of creative thinking, and not individual operations in a random, spontaneously established order.

A feature of the technology of problematic teaching of secondary school age is the educational dialogue between the teacher and the student. When organizing a dialogue, some methodological requirements for its correct organization should be observed. Highlighting the most important of them:

- the student's strictly deterministic, well-defined attitude toward correct answers;
- mutual exchange of independent views;
- respect for the opinion of others in their studies;
- striving for a joint search for a new truth;
- review of all submitted approvals, etc [8].

Dialogue does not arise on its own in biology lessons. To include students in the conversation state, teachers use the following elements:

- diagnosis of students' readiness for dialogue relations - the presence of basic knowledge, communicative experience, attitudes on self-awareness and perception of other views;
- search for supporting motives, that is, questions and problems of concern to secondary school students, due to which the effective formation of its own meaning of the biological material studied;
- Processing of training material into a sy of problematic contradictory issues tasks)
- development of various possible options for the development of dialogue storylines;
- hypothetical definition of improvisation zones, i.e. opinions that are difficult to anticipate in student behavior in dialogue [9].

Problem situations can be divided on several grounds in the field of scientific knowledge or educational discipline; towards the search for missing new ones new knowledge, methods of action, determining the possibility of applying certain knowledge and approaches in new conditions); in terms of problem very acute contradictions, average acuity, weak or implicit contradictions); by the type and nature of the content side of the contradictions.

The choice of methods is determined by the pedagogical theory of teaching, which is based on socially significant goals and content of education and takes into account the rules and principles of didactics, includes a sy of methods of educational influence on the student [11].

In conclusion, the integration of problem-based learning (PBL) elements into biology lessons at the secondary school level presents a promising approach to enhance student engagement, understanding, and critical thinking skills. Through the implementation of authentic problem scenarios, collaborative learning experiences, and inquiry-based activities, students are empowered to take ownership of their learning journey while grappling with real-world biological concepts.

The findings of this research underscore the effectiveness of incorporating PBL elements in biology education, as evidenced by increased student participation, deeper comprehension of subject matter, and heightened enthusiasm for learning. Moreover, the collaborative nature of PBL fosters peer interaction and knowledge sharing, facilitating a dynamic learning environment where students actively construct meaning and apply biological principles to solve complex problems.

### References

1. On the approval of the State program for the development of education and science in the Republic of Kazakhstan for 2020-2025. Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan of December 27, 2019 No. 988.
2. F.B.Boribekova., N.J. Janatbekova «Kazirgi zamangy pedagogikalyq tehnologiyalar», Almaty, - 2014 j., [103 bet].
3. V.Okon'. Osnovy problemnogo obucheniya. M., «Prosveschenie», 1968 g. p.19
4. Mahmutov M.I. Problemnoe obuchenie. M.: Pedagogika, 1975 g. p.166.
5. I.G.Konovalenko. Sozdanie problemnyh situacii na urokah biologii. «Biologiya v shkole», 1971 g., №2. P.160-163.
6. Razumnaya E. V. Ispol'zovanie elementov problemnogo obucheniya na urokah biologii [Tekst] / E. V. Razumnaya // Molodoi uchenyi. 2011. №10. T.2. - p.175-177.
7. Bondaruk M.M.Zanimatel'nye materialy i fakty po obschei biologii v voprosah i otvetah 5-11 klassy -Izd. Uchitel': Volgograd, 2007 p.166
8. Vysocskaya M.V. netradicionnye uroki po biologii v 5-11 klassah -Izd. Uchitel': Volgograd, 2004 p. 189-191
9. Dmitrov G.N. Poznavatel'nye zadachi po botanike i ih resheniya. – Arktous, 1996. p.139-145.
10. Leont'eva O.M. Biologiya. 6 klass. Posobie dlya uchitelya. – M.: 1998. p.16
11. Murtazin G.M. Aktivnye formy i metody obucheniya biologii. – M.: Prosveschenie, 1989. - p.199.
12. Pustohina O.A. Urok v sovremennoi shkole- Izd. Uchitel': Volgograd, 2009 p. 175

УДК 661.12

Мұхамедия Д.Д. \*, Ирмухаметова Г.С. \*\*

## СИНТЕЗ И ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ОСНОВАНИЕМ ШИФФА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ С БИОЦИДНЫМИ СВОЙСТВАМИ

### *Андатпа*

*Шифф негіздері-альдегид немесе кетон тәрізді қосылыстар, онда карбонил тобы имин немесе азометин тобымен алмастырылған. Шифф негіздерін қолдану химияның әртүрлі салаларында, соның ішінде аналитикалық, бейорганикалық және органикалық химияда кең таралған. Олар өнеркәсіпте кеңінен қолданылады және әртүрлі биологиялық қасиеттерге ие. Бұл қысқаша шолуда Шифф негіздердің бактерияға қарсы қосылыстарың көрнекті мысалдары келтірілген. Осы мақсатта ең өзекті және жаңа әдебиеттерге шолу жасалды.*

*Кілт сөздер: Шифф негіздері, бактерияға қарсы*

### *Аннотация*

*Основания Шиффа — это альдегид- или кетоноподобные соединения, с замещенной карбонильной группой имином или азометиновой группой. Применение основания Шиффа широко распространено в различных областях химии, включая аналитическую, неорганическую и органическую химию. Они находят широкое применение в промышленности и обладают разнообразными биологическими свойствами. В этом кратком обзоре приведены заметные примеры сильных антибактериальных оснований Шиффа. С этой целью был проведен обзор наиболее актуальной и новейшей литературы.*

*Ключевые слова: основания Шиффа, антибактериальные*

### *Abstract*

*Schiff bases are aldehyde- or ketone-like compounds, with an imine or azomethine group substituted for the carbonyl group. The use of Schiff Bases widespread in various fields of chemistry, including analytical, inorganic and organic chemistry. They are widely used in industry and have a variety of biological properties. This brief review provides notable examples of strong antibacterial Schiff bases.*

*Key words: Schiff bases, antibacterial*

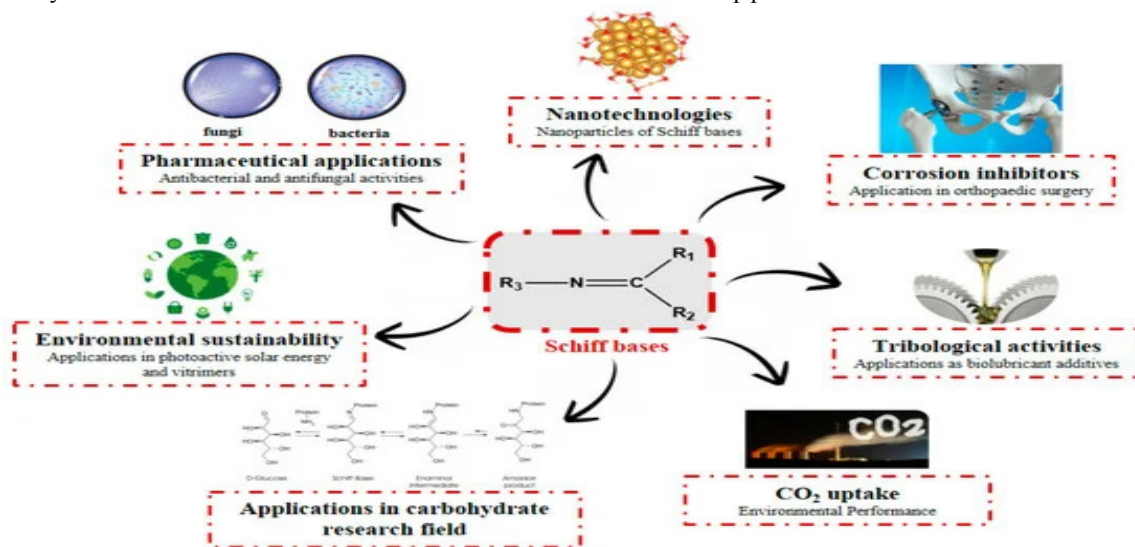
Основания Шиффа - это органические соединения с иминной или азометиновой группой  $>C=N-$ ), которые широко применяются как пигменты, красители, катализаторы, стабилизаторы полимеров, хемосенсоры люминесценции и промежуточные продукты в

\* магистрант 1-го года обучения, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [zxc.bnm0705@gmail.com](mailto:zxc.bnm0705@gmail.com)

\*\* к.х.н., доцент, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [Galiya.irm@gmail.com](mailto:Galiya.irm@gmail.com)

органическом синтезе [1,2,3]. Они также могут использоваться в качестве ингибиторов коррозии в системах металл-электролит благодаря своим электронно-активным центрам, включая иминный фрагмент, который образует прочную связь с ионами металлов [4]. В литературе продолжают описываться различные пути синтеза. Популярность оснований Шиффа в органической химии объясняется их доступными методами синтеза, которые используют недорогие материалы [5,6,7]. В биологической химии Основания Шиффа продемонстрировали широкий спектр биологической активности [8], включая противомаларийные, обезболивающие, противовоспалительные, противовирусные, жаропонижающие, противогрибковые и антибактериальные свойства (рис.1). Иминная или азометиновая группа ( $>C=N-$ ), по-видимому, имеет решающее значение для их биологической активности.

Рисунок 1. Основные свойства и использование оснований Шиффа



### Основания Шиффа с антибактериальной активностью.

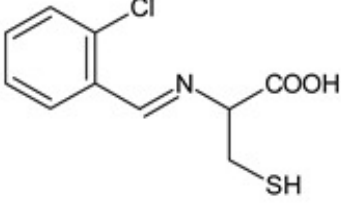
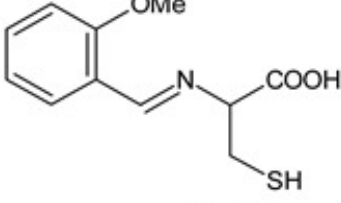
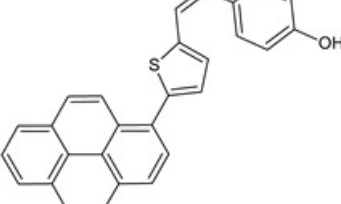
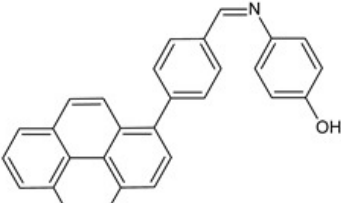
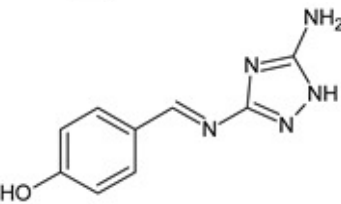
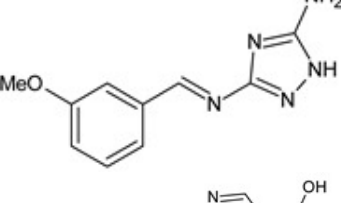
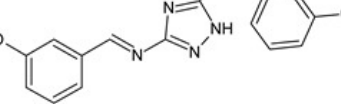
Салихович и соавт. 2021) [9] провели синтез двух оснований Шиффа, производных от l-цистеина, а именно соединения 1 и 2 (таб.1) и изучили их антимикробную активность против пяти грамположительных *S. aureus*, *B. subtilis*, *Clostridium sporogenes*, *M. luteus* и *Micrococcus flavus*), пяти грамотрицательных *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Proteus hauseri*, *K. pneumoniae*, *Salmonella enterica* и subsp. *enterica* serovar *Enteritidis*) стандартных бактериальных штаммов, а также некоторых видов дрожжей *A. brasiliensis*, *S. cerevisiae* и *C. albicans*). Соединение 1 проявило более высокую антимикробную активность против всех тестируемых бактерий (МИК = 1,284 мМ), в то время как соединение 2 показало более низкую активность (МИК = 2,612 мМ) по сравнению с амикацином (МИК от 0,08 до 0,111 мМ). Оба соединения проявили более высокую противогрибковую активность против *A. brasiliensis* (МИК = 1,284 мМ и 1,306 мМ соответственно) по сравнению с амфотерицином В (МИК = 0,044 мМ).

Шринивасан и соавт. 2021) [10] описали синтез и антибактериальную оценку двух оснований Шиффа на основе пирена, соединения 3 и 4 (таб.1) против двух штаммов *P.aeruginosa*, 9027 и 27853. Было установлено, что соединение 3 проявило более высокую активность в качестве антибактериального средства по сравнению с 4; однако конкретные значения МИК или зон ингибирования диска не были уточнены. Обработка соединением 3 не оказывала значительного влияния на жизнеспособность клеток в диапазоне концентраций от 100 до 500 мкг/мл, хотя было выявлено цитотоксичное действие при высокой концентрации 1000 мкг/мл).

Сумрра и соавторы 2021) [11] представили результаты исследования двух монооснований Шиффа (соединения 5 и 6 таб.1), а также одного бисоснования Шиффа (соединение 7) и его металлокомплексы. Оценка антибактериальной активности проводилась

для пяти бактериальных штаммов *Halomonas halophila*, *Chromohalobacter israelensis*, *E. coli*, *Chromohalobacter salzigens* и *Halomonas salina*). Соединение 5 проявило более высокую активность против *C. salzigens* и *H. salina*, в то время как соединение 6 было более активным против *E. coli* и *C. salzigens*. Соединение 7 показало наилучшую активность против *E. coli* и *H. salina*. Стрептомицин, использованный в качестве эталона, демонстрировал диаметры зон ингибирования от 20 до 23 мм.

Таблица 1. Структуры оснований Шиффа

Структура	Соединения	Лит.
	1	[9]
	2	[9]
	3	[10]
	4	[10]
	5	[11]
	6	[11]
	7	[11]

### Список использованной литературы

1. Wang X. et al. A novel triphenylamine-based bis-Schiff bases fluorophores with AIE-Activity as the hydrazine fluorescence turn-off probes and cell imaging in live cells //Talanta. – 2020. – Т. 217. – С. 121029.
2. Berrones-Reyes J. C. et al. Quantum chemical elucidation of the turn-on luminescence mechanism in two new Schiff bases as selective chemosensors of Zn 2+: Synthesis, theory and bioimaging applications //RSC advances. – 2019. – Т. 9. – №. 53. – С. 30778-30789.
3. Matsumoto Y. et al. Amino acid schiff base bearing benzophenone imine as a platform for highly congested unnatural  $\alpha$ -amino acid synthesis //Journal of the American Chemical Society. – 2020. – Т. 142. – №. 18. – С. 8498-8505.
4. Madani A. et al. Synthesis, density functional theory study, molecular dynamics simulation and anti-corrosion performance of two benzidine Schiff bases //Journal of Molecular Structure. – 2021. – Т. 1235. – С. 130224.
5. Wady A. F., Hussein M. B., Mohammed M. M. Synthesis, characterization of Schiff bases derived from salicylaldehyde with some amino acids by a new developed method //Sch. Int. J. Chem. Mater. Sci. – 2021. – Т. 4. – С. 46-53.
6. Sk I. et al. Synthesis of gold and silver nanoparticles using Malva verticillata leaves extract: Study of gold nanoparticles catalysed reduction of nitro-Schiff bases and antibacterial activities of silver nanoparticles //Current Research in Green and Sustainable Chemistry. – 2020. – Т. 3. – С. 100006.
7. Mishra N. et al. Conventional vs Microwave assisted SiO<sub>2</sub>/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> catalyzed synthesis of Schiff bases //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. – Т. 1504. – №. 1. – С. 012002.
8. Munawar K. S. et al. Schiff bases: multipurpose pharmacophores with extensive biological applications //J Basic Appl Sci. – 2018. – Т. 14. – С. 217-229.
9. Srinivasan V. et al. Pyrene based Schiff bases: Synthesis, crystal structure, antibacterial and BSA binding studies //Journal of Molecular Structure. – 2021. – Т. 1225. – С. 129153.
10. Srinivasan V. et al. Pyrene based Schiff bases: Synthesis, crystal structure, antibacterial and BSA binding studies //Journal of Molecular Structure. – 2021. – Т. 1225. – С. 129153.
11. Sumrra S. H. et al. Computational investigation of molecular structures, spectroscopic properties, cholinesterase inhibition and antibacterial activities of triazole Schiff bases endowed metal chelates //Journal of Molecular Structure. – 2021. – Т. 1238. – С. 130382.

УДК 910.1

Мылқайдаров.Ә.Т.\* , Насырла.А.Қ

## GEOGRAPHICAL EDUCATION IN VOCATIONAL AND HIGHER EDUCATION CENTERS

### Аннотация

Мақалада кәсіптік-техникалық және жоғары оқу орталықтарында географиялық білім беру негіздері туралы айтылған. Географиялық пәндерді оқыту әдістемесі жеке дидактика және ғылыми зерттеу әдістерін, пәнді оқыту мақсаттарын, мазмұнды таңдау принциптерін және пәннің құрылымын анықтауды қарастыратын оқыту ғылымы болып табылады. Еліміз тәуелсіздік алғаннан бері мектеп, колледж бен университеттерде білім алушыларға мемлекет тарапынан үлкен қолдау көрсетіліп жатыр. Мақалада білім саласы бойынша мемлекеттік бағдарламалардың жүйелі жолға қойылып, өз кезегінде мәселелердің оң шешімі тапқаны жайлы айтылады. Сонымен қатар, заман талабына сай география пәні бойынша білім беруде жаңа технологиялардың қолданылуының маңызы туралы сөз қозғалады.

Түйін сөздер: білім, бағдарлама, процесс, цифрландыру, сапа.)

### Аннотация

В статье рассказывается об основах географического образования в профессионально-технических и высших учебных центрах. Методика преподавания географических дисциплин представляет собой индивидуальную дидактику и научную науку, предусматривающую определение методов научного исследования, целей преподавания дисциплины, принципов выбора содержания и структуры дисциплины. С момента обретения нашей страной независимости обучающимся школ, колледжей и университетов оказывается большая поддержка со стороны государства. В статье отмечается, что государственные программы по сфере образования выстроены системно, в свою очередь, нашли положительное решение

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, География және табиғатты пайдалану факультеті, география ғылымдарының кандидаты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [mylkaydarov@mail.ru](mailto:mylkaydarov@mail.ru)

проблем. Кроме того, речь пойдет о значении применения новых технологий в образовании по современной географии.

*Ключевые слова:* образование, программа, процесс, оцифровка, качество.

**Abstract**

*The article describes the basics of geographical education in vocational and higher education centers. The methodology of teaching geographical disciplines is an individual didactics and scientific science, which provides for the definition of methods of scientific research, the objectives of teaching the discipline, the principles of choosing the content and structure of the discipline. Since the independence of our country, students of schools, colleges and universities have received great support from the state. The article notes that state programs in the field of education are built systematically, in turn, have found a positive solution to problems. In addition, it will focus on the importance of the use of new technologies in education in modern geography.*

*Keywords:* education, program, process, digitization, quality

The main supplier of personnel for production and services is the system of technical and vocational education. This area enjoys great support from the state. Since 2017, the project "Free vocational education for all" has been implemented. Thanks to him, many young people choose sought-after professions and receive free education. Head of State Kassym-Jomart Tokayev always notes that education is an important branch of the economy. The Government emphasizes the need for active development of technical and vocational education. The program of free vocational education annually covers 100 thousand students. NEET youth, children from low-income, large families, and rural youth require special attention. The issue of training personnel with technical and vocational education is also being resolved, including increasing the state order for these categories. Within the framework of the Zhas Maman project, the material and technical base of colleges is being updated.

As an academic subject, he develops the content of general and private school geography, studies the process of teaching geography, studies the forms of organization of the educational process, develops educational equipment and methods of its use, studies teaching methods and methods. In addition, he develops the most rational approaches to student learning and development, prepares modern equipment for the educational pedagogical process related to the content, age characteristics and the system of various courses with scientifically based and practically proven methods of training future specialists. [1]

The methodology of teaching geography answers the following questions:

- Why teach?
- What to teach?
- How to study?
- How do students learn and develop? [2]

States around the world teach the geography of their States as a separate discipline to demonstrate their independence. All republics that separated from the former USSR and became sovereign states study the geography of their countries as a separate discipline for two academic years. The State of Israel, which has the land territory of only one administrative region of the Republic of Kazakhstan, studies the "physical geography of Israel" (nature) for a year, and the second year - the "economic and social geography of Israel", dividing the geography of its country into two parts.

**The main part.** The methodology of teaching geography in education is one of the core disciplines of geographical education in college and university. How does the branch of scientific knowledge define the goals and objectives of geography.

In the process of teaching geography, Kazakhstan should form students' faith that their native country, occupying the ninth place in the world in terms of land, will be transformed into a fossil-rich, one of the most powerful and industrialized powers on the world stage. The actual material provides great opportunities for this. The economic power of the population is the available potential. All this should convince schoolchildren of the power and strength of our Motherland, its political and economic independence. Basically, when studying the physical geography of

Kazakhstan, students should get a clear understanding of the nature of our Homeland, its extraordinary diversity, amazing beauty and wealth.

On the other hand, there is every chance that the socio-economic development of a sovereign country will be carried out at a tremendous pace. The image of the geo-graphics of our Homeland is changing day by day. It is necessary to use modern material to show our achievements in the country's economy, to influence not only the consciousness, but also the feelings of students.

To implement patriotic and international education, each teacher needs to solve the following tasks based on the analysis of the common goals of comprehensive national education of the younger generation and the educational possibilities of the school geography course:

1. to teach that our Homeland is a very rich place of nature of the Republic of Kazakhstan, its diverse beauty and all the fossil resources included in the periodic table;

2. Fostering a nationalist approach based on national education to the protection of the environment and the environment, explaining that such a natural resource has a direct impact on the growth of the country's economic potential. After all, teaching geography is impossible without forming students' attitude to nature, work, and patriotism. Natural resources serve as the economic basis for the development of society. He was and remains a source of things and means of labor for man. People develop production by using and transforming them in the economy at the expense of their natural resources.

In the process of studying the economic and social geography of Kazakhstan, an important place is occupied by the analysis of the natural prerequisites for its development, the influence of natural conditions and resources on the economic structure and specialization, its place and role. The general sy of the country's economy should be formed in the minds of students.

The modern 21st century, a new developed time. The main task of digitalization in the field of education is to improve the quality of education, nurture a competitive generation of knowledge. In this context, several digital programs can be used in teaching geography. Today, the country's education sy is undergoing changes related to the rapid development of information and communication technologies. Currently, it makes sense to keep up with global information processes, based on the fact that society is informational in nature. Therefore, the attitude towards educational forms and methods began to change. One of the problems of particular importance in the education sy of developed countries is the informatization of education, the use of information technologies in the educational process. [3]

#### **The use of digital technologies in the education sy.**

The use of technology in geography lessons plays a special role. One of the main tasks of a teacher is to interest each student in his lesson. To this end, the program of digital technologies in geographical education is currently being considered in depth. In this application we use coreapp, piktochart, emdesell, pixton, socrative, teachbase, Online Test Pad, mapchart, pixel map, plickers, jeopardy labs, Ispring learn, classtime, stepik, wordwall, designcap, nearpod, liveworksheets, tinytap, baamboozle, antitrening, readbookcreator, riddle, mentimeter, Quizlet, formative. edpuzzle we have reviewed the learning platforms. Each platform written here has its own meaning and features. In particular, by conducting our own analysis of each program, we can determine the effectiveness, advantages and disadvantages of these platforms.

We are gradually moving to modern platforms. The first platform we have is coreapp. I think this program is basically one of the high opportunities of the new stage of education. The usage is simple and straightforward. Even those who do not have messages from the computer can easily do this. I would say that this platform is an indispensable resource, especially for online learning and children studying from home, not just online, and can even be widely used during classes. Therefore, the biggest opportunity is online and offline education. [4]

Next, we have this – piktochart. With the help of Piktochart, you can create various infographs and presentations. This program is very effective to use in geography lessons. Its main



advantage is the ability to create as many maps as you want. The application is looking and convenient. I will focus on the advantages of the Piktochart platform:

The third program is Emdesell. This program can be called an online school for school teachers and training centers. In addition, it is possible to conduct various trainings and webinars. The interface is user-friendly and easy to use. It is certainly one of the most effective platforms, which has a lot of features. The most important opportunity will become an indispensable assistant in your work. Only if you know how to use it correctly.

The Socrative program allows the student to work with remote tests and various observations. The Internet can replenish its knowledge in a short time with a profitable benefit. The Socrative app is very easy to use. Testing or statistical survey is carried out using any device connected to the Internet.

Teachbase is an online web service for distance learning. On the platform, the user can organize both distance learning and the sale of courses. The main feature is simplicity. Everything is interesting thanks to the visual interface. It will take a beginner no more than an hour to create and start a course on their own.

Interactive exercises.

It is played on any device connected to the Internet: computer, tablet, phone or interactive whiteboard. The printed versions can be used as print jobs and self-reading. Most of the game exercises can be used as a repetition simulator, as a homework assignment. The vast majority of the class can be used very effectively on an interactive whiteboard. I believe that in our time, each of these programs is of great importance. I believe that the use of digital technologies in education is a requirement of the new age, so our task is to teach children with effective use. [5]

**Conclusion.** The purpose of the Geography discipline is for students to master the basic principles, methods, and forms of organizing educational activities for the content of geography courses at college and university in accordance with the age characteristics of students. The main task of studying geography is to gain knowledge and develop skills in choosing the best methods and means of presenting geographical material in various types of lessons. This subject reveals the educational, developmental and educational tasks of geography as an academic subject, introduces students to the content of school geography, teaching methods and organizational forms, teaching tools and methods of their application, forms and methods of extracurricular work. In the course of teaching methods of geographical subjects, students master theoretical knowledge and practical methods, understanding the process of assimilation by students of the content of geographical education in the interrelated activities of a teacher and a student. When studying the discipline, a modular rating sy for evaluating knowledge is used. This makes it possible to adjust methodological approaches to conducting classes using educational and practical components of students.

When studying the discipline, the student must have the following skills:

- goals, objectives and methods of teaching geographical disciplines;
  - the structure of the process and means of teaching geography and their methodological application;
  - the structure and content of modern geography courses, methodological techniques of differentiated education;
  - the use of traditional and modern teaching methods and tools in the educational process;
  - choosing the best options for teaching methods and tools to achieve the goals set in a particular lesson;
  - conducting geography lessons of different types;
- The use of various forms of knowledge and skills testing in geography lessons;
- preparation of calendars and curricula;
  - organization of various forms of extracurricular activities in geography. [6]

#### References:

1. Mamirova K. N., Alimova N. S. geographical education and issues of training geographers in pedagogical universities // geography in schools and universities of Kazakhstan. №1 – - 2018. - pp. 3-5.
2. Kuznetsov M. V., Tverdokhlebov I. T. methods of preparation of geography. – 1989. - 80 P.
3. Saipov A. A." Geography of industrial and innovative development of Kazakhstan " // Institute of improving the qualification of pedagogical workers in Astana. – 2013. - pp. 13
4. Dushina I. V., Ponurova G. A. methods of preparation of geography. – 1996. - 192 P.
5. introduction of new educational technologies in the educational process in teaching geography and its role in improving the quality of education // materials of regional pedagogical readings "professional competence of a teacher in competitive education". - Almaty, 2005. - pp. 14-18.
6. Darinsky A.V. methods of teaching

ӘӨК 910.1

Мылқайдаров А.Т. \*, Серік Н.Н.\*\*

## ГЕОГРАФИЯ САБАҒЫН МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНЫП ТҮРЛЕНДІРЕ ОҚЫТУ

### Аннотация

«География сабағын мультимедиалық технологияларды қолданып түрлендіре оқыту» мақаласында жас ұрпаққа білім беру жолында ақпараттық технологияны, жаңа мультимедиалық құралдарды пайдаланудың оқу үрдісін оңтайландырудағы маңызы туралы қарастыратын боламын. Бүгінгі таңда географиялық білім берудің оқу процесінде заманауи әдістерді, инновациялық технологияларды, педагогикалық және ақпараттық технологияларды қолдануға қызығушылық күн сайын артып келеді. Мұның себептерінің бірі-осы уақытқа дейін дәстүрлі білім беруде оқушыларға тек дайын білім алуға үйретілгенімен, инновациялық технологиялар оларға өз білімдерін іздеуге, өз бетінше зерттеуге және талдауға, тіпті өз білімдерін, өз қорытындыларын салуға үйретті.

Түйін сөздер: география, инновация, мультимедиалық технологиялар, интерактивті карталар, виртуалды шындық.

### Аннотация

В статье «Трансформированное преподавание уроков географии с использованием мультимедийных технологий» я рассмотрю важность использования информационных технологий и новых средств мультимедиа в воспитании подрастающего поколения в оптимизации учебного процесса. Сегодня интерес к использованию современных методов, инновационных технологий, педагогических и информационных технологий в образовательном процессе географического образования возрастает с каждым днем. Одна из причин этого заключается в том, что до сих пор в традиционном образовании учащихся учили только приобретать готовые знания, а инновационные технологии научили их искать собственные знания, самостоятельно исследовать и анализировать их и даже черпать свои собственные знания и выводы.

Ключевые слова: география, инновации, мультимедийные технологии, интерактивные карты, виртуальная реальность.

### Annotation

In the article "Transformed teaching of geography lessons using multimedia technologies," I will consider the importance of using information technologies and new multimedia tools in educating the younger generation in optimizing the educational process. Today, interest in the use of modern methods, innovative technologies, pedagogical and information technologies in the educational process of geographical education is growing every day. One of the reasons for this is that until now, in traditional education, students were taught only to acquire ready-made knowledge, but innovative technologies taught them to seek their own knowledge, independently research and analyze it, and even draw their own knowledge and conclusions.

Keywords: geography, innovation, multimedia technologies, interactive maps, virtual reality.

Заманауи білім беру үрдісіне инновациялық технологияларды енгізе отырып, оқыту әдістерін үнемі жетілдіруге ұмтылады. Кезінде К.Д.Ушинский: «Бала табиғаты көрнекілікті кажет етеді», - деген болатын. Әрбір білім алушы тапсырмаларды көрнекі құралдар арқылы

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, География және табиғатты пайдалану факультеті, география ғылымдарының кандидаты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [mylkaydarov@mail.ru](mailto:mylkaydarov@mail.ru)

\*\*әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, География және табиғатты пайдалану факультеті, география, кадастр және жерге орналастыру кафедрасының 1-курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [nazerkeserik7@mail.ru](mailto:nazerkeserik7@mail.ru)

20% ұштастырып орындаса, 10%, тыңдау, 40-50% оқыту процесінде оқушы белсенділігін арттыратын мүмкіндіктер жасалса, білімнің 70-80% есте сақталып, ақпараттың бала ойында қалу дәрежесі 90%-ға жетеді екен. Олай болса мәліметті есте сақтау қолданылатын әдіс-тәсілге байланысты. Сол әдіс-тәсілдің бірі - әр сабақтарда компьютер, теледидар арқылы электронды оқулықтар мен презентацияларды пайдалану. Осы тұрғыда мультимедиалық технологияны пайдалана отырып география сабақтарын түрлендіру оқытудың тиімділігін арттыруда және білім алушылардың зейінін аударуда басты рөл атқарады [1].

Мультимедиалық технологиялардың артықшылықтарының бірі – географиялық мәліметтерді визуализациялау. Интерактивті карталар, 3D модельдер және анимациялар студенттерге күрделі географиялық түсініктерді жақсырақ түсінуге мүмкіндік береді. Мысалы, географиялық ақпараттық жүйелерді (ГАЗ) пайдалану кеңістіктік деректерді талдауға және визуализациялауға мүмкіндік береді, бұл сабақтарды тартымды және қолжетімді етеді.

Мультимедиалық ресурстар да оқытуды әртараптандыруға көмектеседі. Аудио және бейне материалдар, интерактивті әрекеттер және онлайн ресурстар студенттердің әртүрлі оқу мәнерлерін ескере отырып, әртүрлі оқыту әдістерін ұсынады. Бұл ақпаратты тереңірек меңгеруге ықпал етеді және студенттердің оқу процесіне белсенді қатысуын ынталандырады.

Сыныптың шекарасын кеңейту де маңызды аспект болып табылады. Виртуалды экскурсиялар, сарапшылармен вебинарлар және географтармен бейне сұхбат студенттерге өздері зерттейтін тақырыптарға және географиялық білімдерді нақты өмірде қолдануға кеңірек көзқарас алуға мүмкіндік береді.

Мультимедиалық технологияны пайдалана отырып, география сабақтарын түрлендіру - білім берудегі негізгі үрдіс, оқу тәжірибесін байыту және оқушылардың географиялық ұғымдарды түсінуін жақсарту. Интерактивті карталар, визуализациялар және бейнелер сияқты мультимедиалық ресурстар сабақтарды тартымды етіп қана қоймайды, сонымен қатар терең білім алуға ықпал етеді.

Интерактивті карталар студенттерге нақты уақытта географиялық нысандарды зерттеуге, интерактивті сценарийлерді құруға және білімдерін тереңдетуге мүмкіндік береді. Мұндай технологиялар күрделі кеңістіктік қатынастарды және ландшафттардың өзгеру динамикасын елестетуге мүмкіндік береді [2].

Бейнелер студенттерге әлемнің әртүрлі аймақтарына іс жүзінде саяхаттауға мүмкіндік беретін сабақтарды жандандырады. Бұл олардың географиялық көкжиегін кеңейтіп қана қоймайды, сонымен қатар мәдениеттердің әртүрлілігін, климаттық үлгілерді және экожүйелерді жақсы түсінуге мүмкіндік береді.

Виртуалды шындық (VR) технологиялары студенттерді виртуалды әлемдерге батыру арқылы иммерсивті географиялық тәжірибелер жасай алады. Бұл оларға тау шыңдары немесе мұхит түбі сияқты қиын немесе қауіпті жерлерді сыныптан шықпай-ақ зерттеуге мүмкіндік береді. VR пайдаланудың бірнеше жолын қарастыратын болсақ:

1. Виртуалды далалық саяхаттар: Студенттер мәдениеттерді, тарихты және географиялық ерекшеліктерді зерттей отырып, әлемнің әртүрлі бөліктеріне виртуалды саяхат жасай алады.

2. Экожүйелерді зерттеу: VR студенттерге әртүрлі табиғи орталарда флора мен фаунаның өзара әрекеттесуін бақылай алатын экожүйелердің виртуалды үлгілерін жасауға мүмкіндік береді.

3. Географиялық құбылыстарды зерттеу: Студенттер жанартаулар, жер сілкінісі немесе климаттың өзгеруі сияқты табиғат құбылыстарын жақсырақ түсіну үшін виртуалды сценарийлерге бойлай алады.

4. Тарихи виртуалды модельдер: Зерттеу және білім беру үшін тарихи орындардың, қалалардың немесе ескерткіштердің виртуалды реконструкцияларын жасай алады.

5. Шекаралық оқыту: VR студенттерге мәдени және географиялық біліммен бөлісе отырып, басқа елдердегі құрдастарымен қарым-қатынас жасауға мүмкіндік береді.

6. Нақты уақыттағы география: Ауа-райы, ұшақ рейстері немесе мигранттар ағыны сияқты әлемдегі өзгерістерді нақты уақыт режимінде қадағалаңыз, бұл сабақтарды маңыздырақ етеді.

7. Картографияны оқыту: Интерактивті карталарды құру және студенттерге географиялық деректерді талдауды үйрету.

Сонымен, география сабақтарында VR пайдалану оқушылардың қабылдауы мен түсінігін айтарлықтай жақсартып, оқуды қызықтырақ және көрнекі түрде есте қалдырады.

Мультимедиялық технология сонымен қатар мұғалімдерге материалды оқушылардың әртүрлі оқу стильдеріне бейімдеуге мүмкіндік беру арқылы оқытуды саралауға ықпал етеді. Интерактивті тапсырмалар, онлайн тестілеу және нақты уақыттағы кері байланыс жекелендірілген оқу тәжірибесін қолдауға көмектеседі.

Осылайша, мультимедиялық технологияларды география сабағына кіріктіру оқытудың жаңа перспективаларын ашады, оны оқушылар үшін қызықты, қолжетімді және тиімді етеді, олардың географиялық ойлауын дамытады және қазіргі әлем туралы түсініктерін береді. Дегенмен, барлық артықшылықтарға қарамастан, дәстүрлі оқыту әдістері мен мультимедиялық технологияларды пайдалану арасындағы теңгерімді сақтау маңызды. Бұл студенттердің қызығушылығын сақтауға және оларға әртүрлі оқу тәжірибесін беруге көмектеседі.

Қорыта айтқанда, мультимедиялық технологияны география сабағына кіріктіру оқудың жаңа көкжиектерін ашады. Бұл оқытудың заманауи тәсілі ғана емес, сонымен бірге география сабақтарын қызықты, әрі оқушыларды тәрбиелеудегі қызықтырудың тиімді жолы [3].

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Масловская С. В. Современные технологии обучения: общая характеристика, особенности реализации – 2011г. [Электрондық ресурс]. URL [http://www.orenipk.ru/kp/distant/ped/ped/tech.htm#\\_top](http://www.orenipk.ru/kp/distant/ped/ped/tech.htm#_top)
2. Аксёнова, В.И. Использование интерактивных карт на уроках географии [Электрондық ресурс] / В.И. Аксёнова // Наша сеть: социальная сеть работников образования. – Квазар, 2010-2013. – Режим доступа: <http://nsportal.ru>
3. Крылова, О.В. Использование интерактивных карт: Методические рекомендации по работе с интерактивными наглядными пособиями по географии / О. В. Крылова, А. И. Крылов, П.А. Корниенко. М. : Дрофа, 2017. 150 с.

ӘӨЖ 66.01

Орынқұл Ә.Н., \* Кудьярова Ж.Б. \*\*

## КҮРІШ ҚАУЫЗЫ НЕГІЗІНДЕ КӨМІРТЕКТІ СОРБЕНТТЕРДІ ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

### Аңдатпа

Бұл зерттеудің мақсаты адамдарда респираторлық инфекцияның таралу қаупін азайту үшін жабық қоғамдық орындарда ауаны сүзу жүйелері үшін сіңдірілген көміртекті кремний сүзгілерін өндіру әдісін әзірлеу болып табылады. Жұмыста күріш қауызына негізделген көміртекті көміртекті кремнийлі сүзгілерді олардың сорбциялық сипаттамаларын зерттеумен зерттеу нәтижелері берілген. Кейіннен көміртекті кремний сорбенттеріне сіңдірілген бактерицидтік агенттердің белсенділігін зерттеу жүргізілді. СЭМ, ИҚ спектроскопия, РФА талдау әдістерін қолдану арқылы оң нәтижелер алынды.

Кілт сөздер: көміртекті сорбент, бактерицидті сүзгілер, күріш қабығы.

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, химия факультеті, химиялық физика және материалтану кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [orynkulalishernurgaliuly@gmail.com](mailto:orynkulalishernurgaliuly@gmail.com)

\*\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, химия факультеті, химиялық физика және материалтану кафедрасының х.ғ.к., аға оқытушысы, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [zhanar.kudyarova@gmail.com](mailto:zhanar.kudyarova@gmail.com)

### Аннотация

Целью данного исследования является разработать методику получения импрегнированных углерод-кремниевых фильтров, для систем воздушной фильтрации в закрытых общественных пространствах, с целью снижения рисков распространения респираторной инфекции у людей. В работе представлены результаты исследований карбонизированных углерод-кремниевых фильтров на основе рисовой шелухи с изучением их сорбционной характеристики. Проведено исследование активности бактерицидных агентов, последующее импрегнированных к углерод-кремниевым сорбентам. С помощью методов анализа СЭМ, ИК, РФА были получены положительные результаты.

Ключевые слова: углеродный сорбент, бактерицидные фильтры, рисовая шелуха.

### Abstract

The purpose of this research is to develop a method for producing impregnated carbon-silicon filters for air filtration systems in enclosed public spaces, in order to reduce the risk of the spread of respiratory infection in people. The paper presents the results of studies of carbonized carbon-silicon filters based on rice husks with a study of their sorption characteristics. A study of the activity of bactericidal agents subsequently impregnated to carbon-silicon sorbents was carried out. Positive results were obtained using SEM, IR, x-ray phase analysis methods.

Key words: carbon sorbent, bactericidal filters, rice husk.

Әзірлеуге ұсынылған сүзгілер үшін бастапқы тасымалдаушы материал ретінде күріш қауызы негізіндегі көміртекті кремний сорбенті пайдаланылды.

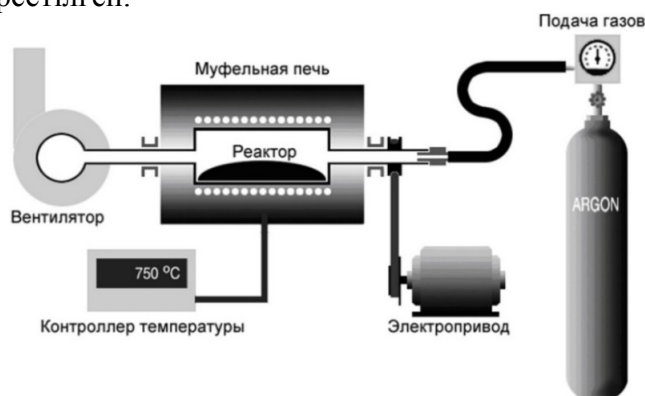
Қолданылатын күріш қауызының химиялық құрамы мен негізгі қасиеттері жану мәселелері институтында зерттелді. Деректер 1-кестеде берілген.

1-кесте – Рентгендік спектрлік талдау нәтижелері бойынша күріш қауызының химиялық құрамы % массасы)

Компонент	Құрамы, % масса)
Су	3,75 – 24,08
Күл	11,86 – 31,78
Пентозан	4,52 – 37,0
Целлюлоза	34,32 – 43,12
Лигнин	19,2 – 46,97
Протеин	1,21 – 8,75
Майлар	0,38 – 6,62

Күріш қауызын таңдау себебі, адам ағзасына пайдалы заттар болып табылатын 92-97% кремний диоксидінен тұратын целлюлоза, лигнин және минералды күлдің болуымен түсіндіріледі. Күріш қауызы шикізаты тез жаңартылатын және экологиялық таза болып табылады.

Бірінші кезекте сорбент үлгілерін карбонизациялау процесі жүргізілді. Арнайы құрастырылған қондырғы арқылы сорбент үлгілері карбонизацияланды. Қондырғы схемасы төмендегі 2-суретте көрсетілген.



2-сурет – Карбонизацияны орнату схемасы

Келесі кезекте сорбенттің сорбциялық қасиеттерінің негізінде бактерицидті ерітінділердің концентрациялық әсері анықталды. Бактерицидтер ретінде хлоргексидин глюкобатының және танин қышқылының (танин) ерітіндісі таңдалды.

Үлгілерді келесідей дайындады: танин және сорбент ұнтақтары араластырылды, үстіне 20 мл хлоргексидин және AgNO<sub>3</sub> ерітінділері құйылды, содан кейін суспензия дайындалды.

Дайындалған қоспаны вакуумды пеште 70<sup>0</sup>С температурада кептіріп, массасын кептірді және ұнтақ үлгілері дайындалды. Бактерицидтерді сорбциялау көміртекті кремний сорбенттерінде статикалық режимде жүргізілді.

4-кестеде дайындалған үлгілердің құрамы көрсетілген.

4-кесте – Бактерицидтермен сіңдірілген көміртекті кремний сорбенттерінің үлгілері

№	Хлоргексидин Глюконат				AgNO <sub>3</sub>	Таннин	Сорбент
	0,5 %	2 %	5 %	7%			
1	20 мл				20 мл	2,5 г	17,5 г
2		20 мл			20 мл	3,3 г	16,7 г
3			20 мл		20 мл	4,0 г	16,0 г
4				20 мл	20 мл	6,6 г	13,4 г

Көміртекті кремний сорбенттерінің сынақ конструкциясы жасалды. Осы уақытқа дейін істелген жұмыстардың аралық қорытындысы осылай болды Алдағы уақытта әзірленген импрегнирленген сорбент үлгілері физика-химиялық және бактериологиялық әдістерге жіберіліп нәтижелері алынады.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Klepeis NE, Nelson WC, Ott WR, Robinson JP The National Human Activity Pattern Survey NHAPS): қоршаған ортаны ластаушы заттардың әсерін бағалауға арналған ресурс // Экспозицияны талдау және қоршаған орта эпидемиологиясы журналы. 2001. том. 11, № 3. 231-252 б.
2. Wiley J. Кеңседегі термиялық ыңғайсыздықтың қабылданған ауа сапасына, SBS белгілеріне, физиологиялық реакцияларына және адамның жұмысына әсері // Ішкі ауа. 2011. Т.21, №5. Б. 376-390.
3. Mallawaarachchi H., De Silva L. Ғимараттардағы ішкі ауаның сапасын жақсарту үшін жасыл негіз: Шри-Ланкадағы кеңсе қызметкерлеріне ауру ғимарат синдромының әсерін азайту: әдебиетке шолу // Тұрақты салынған қоршаған орта туралы халықаралық конференция. Шри-Ланка, 2012. С.207.
4. ДДҰ Қоғамдық денсаулық, денсаулықтың экологиялық және әлеуметтік детерминанттары (PHE). Женева. [http://www.who.int/phe/health\\_topics/outdoorair/databases](http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases). 25.10.2016 ж.
5. ДДҰ Демікпе. Медиа орталығы. Ақпарат парағы № 30, 2013 ж. <http://www.who.int/mediacenter/factsheets/fs307/en/n> 25.10.2016 ж.
6. ANSES: Азық-түлік, қоршаған орта және еңбекті қорғау және қауіпсіздік жөніндегі француз агенттігі. <https://www.anses.fr/fr/content/valeursguides-.03.11.2016>.

UDC 544

Otegenova B.O., \* Ospanova A.K., \*\* Bekissanova Zh.\*\*\*

## THE USE OF BIOSILICON AS A PROMISING MATERIAL IN MEDICINE

### Аңдатпа

Бұл жұмыс медицинадағы перспективалы материалды - биокремнеземді зерттеуге арналған. Материалдың құрылымы мен қасиеттерінің ерекшеліктері, сондай-ақ оның медицинада қолданылуы қарастырылады. Биокремнеземнің бірегей сипаттамалары бар, соның ішінде биоүйлесімділігі, төмен уыттылығы және жоғары экологиялық төзімділігі жатады. Жүргізілген зерттеулер бойынша биокремнеземнің биоүйлесімді импланттарды, дәрілік жеткізу жүйелерін және басқа да медициналық құрылғыларды жасау сияқты салалардағы маңыздылығын көрсетеді. Медициналық тәжірибеде биокремнеземді қолданудың мүмкіндіктері мен шектеулерін толық анықтау үшін қосымша зерттеулердің маңыздылығы атап өтіледі.

\* 1-year master's student, Department of Physical Chemistry, Catalysis and Petrochemistry, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: [utegenova.bb@mail.ru](mailto:utegenova.bb@mail.ru)

\*\*postdoctoral fellow, lecturer of the Department of Physical Chemistry, Catalysis and Petrochemistry, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, [bekissanova@gmail.com](mailto:bekissanova@gmail.com)

\*\*\* Ch.Sc.D, professor of Al-Farabi KazNU, professor of the Department of Physical Chemistry, Catalysis and Petrochemistry, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, email: [ospanova\\_a@mail.ru](mailto:ospanova_a@mail.ru)

*Түйінді сөздер: биокремнезем, биоүйлесімділік, дәрілік жеткізу жүйелері, кремний*

#### **Аннотация**

*Данная работа посвящена исследованию перспективного материала в медицине - биокремнезама. Рассматриваются особенности структуры и свойств данного материала, а также его потенциальное применение в медицинских приложениях. Биокремнезем обладает уникальными характеристиками, включая биосовместимость, низкую токсичность и высокую стойкость к окружающей среде. Биокремнезем, согласно проведенным исследованиям, проявляет потенциал в различных областях, таких как создание биосовместимых имплантатов, систем доставки лекарств и других медицинских устройств. Подчеркивается важность дальнейших исследований для полного выявления возможностей и ограничений применения биокремнезама в медицинской практике.*

*Ключевые слова: биокремнезем, биосовместимость, система доставки лекарств, кремний.*

#### **Abstract**

*This work is devoted to the study of a promising material in medicine - bio-silica. The features of the structure and properties of this material, as well as its potential application in medical applications, are considered. Biosilicon has unique characteristics, including biocompatibility, low toxicity and high environmental resistance. According to the conducted research, biosilicon demonstrates the potential of biosilicon in such areas as the creation of biocompatible implants, drug delivery systems and other medical devices. The importance of further research is emphasized in order to fully identify the possibilities and limitations of the use of biosilicon in medical practice.*

*Keywords: bio-silica, biocompatibility, drug delivery system, silicon.*

Modern challenges in the field of medicine require innovative approaches and materials for the development of new technologies and treatment methods. One of such promising materials is biosilicon, which combines unique chemical, mechanical and biological properties. In this study, we will discuss the relevance of the use of biosilicon in medical applications and its potential benefits for modern medicine. The use of bio-silica in medicine provides a number of promising solutions that can significantly improve the quality of medical care. This material demonstrates its relevance in various fields, from surgery to diagnosis and treatment, providing new opportunities for modern medicine. [1]

With the constant pursuit of the development of new materials in medical science, biosilicon attracts the attention of researchers as a promising component. This material, consisting of silicon, oxygen, carbon and hydrogen, has unique properties that can revolutionize various fields of medical practice. Biosilicon is characterized by a complex chemical structure that provides a unique combination of durability and biocompatibility. The structure of biosilicon is characterized by an ordered micro- and nanostructure, which plays an important role in its functionality. This provides a large interaction surface with the surrounding tissues, contributing to the biological activity of the material. The porous structure of biosilicon is another significant aspect that determines its ability to interact with molecules and biological media. The mesoporosity of the material can be adjusted to optimize drug delivery processes and biomedical applications. [2]

Biosilicon demonstrates antibacterial efficacy against a wide range of microorganisms, including Gram-positive and Gram-negative bacteria. This expands its potential for use against various infectious agents. The antibacterial properties of biosilicon are also manifested in its ability to reduce the bioadhesion of bacteria to surfaces, which is an important point in preventing the formation of biofilms. This aspect is of significant importance in the prevention of infections and the preservation of sterility in medical devices. [3]

The study of the antibacterial properties of biosilicon not only expands our understanding of its biological activity, but also indicates prospects for its application in biomedicine. These properties open up new opportunities in the field of infection control, which is important for improving treatment and prevention methods in medicine. The use of biosilicon in medicine is a promising area of research. Its unique chemical, biological and technological properties open up new horizons for innovation in the field of medical science, providing opportunities for improved diagnosis, treatment and tissue regeneration.

#### **References**

1. Pollard K.M. Silica, silicosis, and autoimmunity // *Front. Immunol.* 2016. Vol. 7, № MAR. P. 1–7.
2. Tian B., Liu Y. Antibacterial applications and safety issues of silica-based materials: A review // *Int. J. Appl. Ceram. Technol.* 2021. Vol. 18, № 2. P. 289–301.
3. Kumar S. et al. Effect of silica on the ZnS nanoparticles for stable and sustainable antibacterial application // *Int. J. Appl. Ceram. Technol.* 2019. Vol. 16, № 2. P. 531–540.

УДК 372.854

Рыскулбек С.М.\*

## DEVELOPMENT OF A METHODOLOGICAL SY OF PROBLEM-ORIENTED AND DEVELOPING TRAINING OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF CHEMISTRY

### *Аңдатпа*

*Жоғары білім деңгейіндегі химиялық білім болашақ ғалымдарды, зерттеушілерді және әртүрлі саладағы мамандарды тәрбиелеуде шешуші рөл атқарады. Дәрістерге негізделген оқытудың дәстүрлі әдістері көбінесе студенттердің терең тұжырымдамалық түсінігі мен сыни ойлау қабілеттеріне ықпал етпейді. Бұл мәселені шешу үшін проблемалық-бағдарлы және дамытушылық оқытудың әдіснамалық жүйесін дамыту химия саласындағы білім сапасын арттырудың перспективасы әдісіне айналды.*

*Кілт сөздер: проблемалық-бағдарлы оқыту, дамытушылық оқыту, Химиялық Білім беру, Жоғары Білім, белсенді оқыту, сыни тұрғыдан ойлау, бағалау стратегиялары.*

### *Аннотация*

*Химическое образование на уровне высшего образования играет ключевую роль в воспитании будущих ученых, исследователей и специалистов в различных областях. Традиционные методы обучения, основанные на лекциях, часто не способствуют глубокому концептуальному пониманию и навыкам критического мышления студентов. Для решения этой проблемы разработка методической системы проблемно-ориентированного и развивающего обучения стала перспективным способом повышения качества образования по химии.*

*Ключевые слова: проблемно-ориентированное обучение, развивающее обучение, химическое образование, Высшее образование, активное обучение, критическое мышление, стратегии оценки.*

### *Abstract*

*Chemical education at the higher education level plays a key role in the education of future scientists, researchers and specialists in various fields. Traditional teaching methods based on lectures often do not contribute to the deep conceptual understanding and critical thinking skills of students. To solve this problem, the development of a methodological sy of problem-oriented and developmental training has become a promising way to improve the quality of education in chemistry.*

*Key words: problem-oriented learning, developmental learning, Chemical Education, Higher Education, active learning, critical thinking, assessment strategies.*

Problem-oriented learning (PBL): problem-oriented learning is the basis of a methodological sy. It involves offering students realistic, specific tasks or scenarios related to chemistry. Students work together in small groups, analyze the problem, Identify Relevant Concepts and theories, and develop solutions. PBL promotes active learning, self-study, and the application of knowledge in a practical context [1].

Developmental learning strategies: developmental learning strategies aim to consolidate students' learning experiences to help them progress progressively and develop skills. These strategies include:

Ensuring clear learning goals and results.

Provide guidance and feedback that support the learning process.

Adding practical laboratory experiments, demonstrations, and simulations to consolidate theoretical concepts.

Encourage reflective thinking and metacognitive awareness.

Integration of technology and multimedia resources to improve the learning experience [2].

Integration of interdisciplinary approaches: the methodological sy encourages the integration of interdisciplinary approaches to knowledge in chemistry. This involves incorporating the principles of physics, biology, mathematics, and environmental sciences to give students a holistic understanding of chemical phenomena and their broader implications [3].

\* магистрант 1-года обучения, кафедра общей и неорганической химии, факультет химии и химической технологий, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [samal01r@icloud.com](mailto:samal01r@icloud.com)



Assessment strategies: assessment methods within the framework of the methodological sy are aimed at assessing the assimilation by students of conceptual concepts, problem-solving skills and the use of knowledge. Evaluation strategies may include:

- Evaluations based on results such as laboratory reports, research projects and presentations.
- Formative grades to monitor students ' progress and provide timely feedback.
- Final grades to assess overall learning outcomes and achievements.

Implementation and problems:

The successful implementation of a methodological sy of problem-oriented and developmental teaching of chemistry requires the commitment of teachers, institutional support and constant professional development. Problems may include tolerance for change, limited resources, and the need to train teachers to integrate pedagogical approaches and technologies [4].

### Conclusion:

The development of a methodological sy of problem-oriented and developmental teaching of chemistry implies a transformational approach to higher education. Through active teaching, critical research, and collaborative problem solving, this sy enables students to gain lifelong learning and actively contribute to the chemical industry and beyond. Continuous research, innovation and cooperation are needed to further improve and increase the effectiveness of this methodological sy in the formation of future chemical education [5].

### List of used literature

1. Tarasova T. A. Address city): St. Petersburg. Place of work: Lyceum No. 214  
List of literature: Ilyicheva T. V. On the use of elements of technology of problem-based learning //Chemistry at school. – 2019. - No. 9. - pp. 17-19.
2. Kozlova Z. A. From the experience of organizing problem-integrative learning // Chemistry at school. – 2019. - No. 9. - pp. 30-32.
3. Kurbanova A. Dj., Badalova, S. I. Case Technology in Chemistry Lessons// Academic Research in Educational Science. 2020, №1, Page. 262-265.
4. Konoplyanik E. M. On the problematic approach in teaching practice // Chemistry at school. – 2019. - No. 8. - pp. 47-50. Kurbanova A. Dj. Integration of chemistry and english in the teaching of chemistry// Academic research in educational sciences. 2021, №9, Page. 40-43.
5. Yankiv K. F., Kozlova M. A. Problem-based learning using a QR code // Chemistry at school. - 2020. - No. 7. - pp. 25-28

UDC 37.012.3

Sabit S.S. \*

## A FOREIGN PERSPECTIVE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION

*Аңдатпа.* Экологиялық жүйе көптеген газырлар бойы барлық флора мен фаунаны, теңіз және құрлық аймақтарын қамтитын ең тұрақты және тұрақты жүйе болды. Алайда, қазіргі әлемде адамзат өркениеті мен жаһандану қоршаған ортадағы тұрақты өзгерістердің басты кінәлілері болып табылады. Сондықтан мектепте экологиялық білім беруді енгізу қажет, бұл балаларды ресурстарды ұтымды пайдалануға және ерте жастан бастап климаттың өзгеруіне қарсы күреске үлес қосуға үйретуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде, мектеп оқушылары экологиялық мәселелерді тереңірек түсінуді дамытады және негізделген және жауапты шешімдер қабылдау дағдыларына ие.

Қазіргі кезеңдегі білім берудің жаһандық проблемаларының бірі-бастауыш сынып оқушыларына экологиялық білім беруге бағытталған пәндерді тиімді игеру үшін тиісті қызмет әдістерін таңдау. Экологиялық білім, экологиялық мәселелерді шешуге бағытталған күш-жігердің маңызды құрамдас бөлігі,

\* Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty e-mail: [sabitshingys@gmail.com](mailto:sabitshingys@gmail.com)

қоғамның қажеттіліктері мен мүдделері үшін өзекті болып қалуы керек және сонымен бірге үнемі өзгеріп отыратын әлеуметтік және технологиялық ландшафтқа бейімделуі керек.

**Аннотация.** Мақалада әртүрлі елдердің білім беру жүйесіндегі экологиялық бастамалардың сипаттамасы, бағдарламалардың негізгі мазмұны және экологиялық білім беруді мектеп жүйесіне біріктіру тәсілі келтірілген. Елдер экологиялық көрсеткіштері бойынша бағаланады және сараланады, бұл білім берудегі экологиялық проблемалар мен бастамалардың негізгі жиынтығына қатысты ағымдағы жағдайды анықтауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: экологиялық білім; білім беру бағдарламасы; экология

**Аннотация.** В статье представлено описание экологических инициатив в образовательной системе разных стран, основное содержание программ и способ интеграции экологического образования в школьную систему. Оцениваются и ранжируются страны по их экологическим показателям, что позволяет выявить текущую ситуацию в отношении основного набора экологических проблем и инициатив в образовании.

Ключевые слова: экологическое образование; программа образования; экология

**Abstract.** The article describes environmental initiatives in the educational sy of different countries, the main content of programs and the way to integrate environmental education in the school sy. Countries are evaluated and ranked according to their environmental indicators, which allows us to identify the current situation in relation to the main set of environmental problems and initiatives in education.

Keywords. environmental education; education program; ecology

Several decades passed before environmental education became an integral part of the school curriculum. A lot of effort has gone into making it effective and interesting. Schools have just started a certain initiative to inculcate some ethical norms or values in Primary students.

Gradually, primary education begins to offer possible solutions to environmental problems. But depending on the country and its policy on this issue, environmental education, its goals, objectives and content are subject to some changes. In this section, we look at examples of environmental education support, strategies and initiatives in different countries.

To get the most comprehensive understanding of environmental initiatives in education in different countries, we will rely on our 2018 Environmental Performance Index (EPI) classification prepared by the Yale Center for Environmental Performance Index (EPI), which provides a quantitative framework for comparing, analyzing and understanding environmental performance for 180 countries. In this ranking, these countries are evaluated and evaluated according to their environmental performance over the last 2 years, as well as data from about ten years ago. The state of the world is reflected in the sy of global indicators. These results allow us to determine the current situation regarding the main set of environmental issues and initiatives in Education. According to the rating, the first 20 were European countries, where many states include environmental education in their general education programs at the initial stage of school, defining specific goals and values. Among them: Austria, Belgium Flemish and French communities), Denmark, Finland, Germany Bavaria and Thuringia), Greece, Ireland, Luxembourg, Spain, Sweden, Great Britain England, Wales, Northern Ireland and Scotland). The curricula of these countries pay particular attention to the environmental element, so environmental education has reached a relatively high level in primary education.

Table 1 shows the countries where environmental education is an independent subject area in primary education, it is included in specific subjects of the curriculum and is considered through an interdisciplinary theme or a thematically oriented approach.

Table 1. Models of teaching environmental education in primary schools in European countries ranked 1-20)

Environmental education	Number of countries	Countries regions)
As a discrete subject area	5	Belgium, Finland, France, Greece, Spain
Integrated into other disciplines	12	Belgium French and Flemish Community), Denmark, Spain, France, Greece, Italy, Luxembourg, Netherlands, Portugal, Sweden, United Kingdom
Thematic interdisciplinary approach	5	Austria, Germany Bavaria), Germany Thuringia), Denmark, Finland

As we can see from Table 1, the most common approach to environmental education is embedded learning in other subjects, but there are also examples of environmental education being a separate subject area or even a separate topic. An interdisciplinary approach. In all cases where it is taught as a separate subject, it is also taught in a different way embedded in other subjects.

### ***"Outdoor Learning"***

In order to establish a connection between man and nature and to strengthen physical and mental abilities, European and North American schools include "outdoor learning" in their curriculum. According to a report from the University of Copenhagen:

"Students' learning can be based on specific experiences, interests, emotions, and values through outdoor learning."

The idea of outdoor learning doesn't have to involve the countryside, forests or lakes. By allowing children to get out of the classroom by having the lesson in a different location, new opportunities for environmental education are opened up.

Denmark has supported environmental education in its schools for decades, and is now ranked 3rd in the country's environmental performance index.

Taking into account the importance of outdoor learning, the concept of "Udeskol" (transfer to outdoor school) is introduced to children over 7 years old. In some schools, outdoor learning was compulsory weekly or fortnightly.

Although it is not required by law, many schools have successfully integrated the concept of "udeskole" into their lesson plans with the enthusiasm of teachers. They make connections between subjects in primary classes with natural elements, which makes lessons not only interesting, but also stimulating and effective.

Denmark started this process in 2000, realizing that it would contribute to the expansion of ecological culture as well as the experience of interaction with nature. It also encourages social interaction, experimentation and imagination among children. The results, published in the journal *Urban Forestry & Urban Greening*, showed that at least 14% of Danish schools had "at least one Udeskole" teacher in 2010. The same publication also reported that this number had recently risen to 28%, with around 15% considering the idea in the future. He says that he plans to add it to the school program within 3 years.

Ranked 10th in the Eco-Efficiency Index, Finnish schools are beginning to incorporate the benefits of outdoor learning into their lesson plans, including this idea. For children under the age of 16, the theme is "responsibility for the environment, well-being and a sustainable future".

Finland has seen success and gradually implemented this process for the elderly. One of the biggest benefits of outdoor learning that Finland wants to focus on is the development of the students themselves. They are encouraged to lead an "eco-friendly lifestyle" which ensures that all conditions are met throughout their school life. In addition to the mental health benefits of the younger generation, a brighter environmental future is created for the country itself.

Nature and Finland have been connected for decades. Excursions and camp schools have been organized since the 1950s. The first "school nature center" was established in Siuntio in 1986, which saw the beneficial effects of outdoor learning on students. In 2011, 26 nature and environment schools were established, and since then, a network of "likes" has been created to promote the idea of natural, ecological education and a sustainable lifestyle. Since then, the number of schools incorporating these topics into their curriculum has increased dramatically.

### ***"Norwegian Friluftsliv"***

Norway-Scandinavia is another country where ideas of unity with nature or Friluftsliv are actively developing, which literally translates as "free air of life". Such a philosophy focuses on elementary school students' dynamic relationship with nature, suggesting that environmental education and outdoor activities cannot exist separately. Such open education is active entertainment, simple activity, non-competitive and non-commercial in nature from a socio-cultural perspective.

In the pedagogical aspect, Unity with nature allows elementary school students to: get practical experience and effects of interaction with the components of the natural environment, understand the place of man in nature, gain positive experience and knowledge about various forms of games, sports, dance, active lifestyle, lead a physically active lifestyle. Followers of this direction believe that students should have positive experiences with nature and learn about the interaction between humans and nature. They should learn the skills to appreciate themselves in nature as well as nature itself.

### **"Eco-school"**

I would like to draw special attention to Eco-School, a global program involving 19.5 million children in 67 countries, making it the largest educational program on the planet. For almost 25 years, eco-schools have been empowering children to encourage change and increase their environmental awareness. This program is open to any school in any country in the world.

Eco-schools develop students' skills, increase environmental awareness, improve the school environment, and create financial savings for schools, as well as a number of other benefits.

The Eco-School program is a great way for schools to take an important step towards improving the environment both at school and in the local community, while making a lifelong positive impact on the lives of young people and their families.

There are currently over 18,600 registered Eco Schools in England alone, and the number is growing every day.

The Eco-schools program consists of three structural elements - a seven-step structure, Eco-schools topics and evaluation of the international "green flag" award. Successful implementation of the program requires the support of school leaders and the active participation of staff, as well as the long-term commitment and willingness of students to make decisions. The Seven Steps to Eco-Schools methodology provides a series of carefully designed measures to help schools achieve the success of their Eco-School ambitions. While the Seven Steps are the most important aspect of the Eco-Schools program, schools work on themes that help give more structure to the program: the marine environment, biodiversity, energy, waste, global citizenship, healthy lifestyles, school grounds, transport, waste and water.

According to the environmental efficiency index, North American countries close the top thirty of the list. Environmental education is still not as developed as many other academic disciplines. Despite its popularity, it is still considered an educational "add-on" to the core curriculum. After 35 years of efforts, ecology has still not achieved the status of a "core subject" in schools. Kevin Coyle) despite this, some environmental education programs are successfully operating in the US, one of which is "Green School".

Green schools are all facilities that provide a healthy environment that promotes learning as well as saving energy, resources and money. A green school is the physical result of a planning, design and construction process that takes into account the 50 to 60 year performance of the building over its entire life cycle. This type of school is built in such a way that it can provide clean fresh air, a comfortable temperature range, abundant light, and less attention to unnecessary noise, as well as increasing the efficiency of resource use, reducing pollution, a green school teaches children the importance of creating an ecological environment.

America's Green School's truly unique campus allows students to experience the cycles of nature "first hand" through active participation in environmental and conservation activities. The school's educational farm, "discovery garden" and wide open spaces make this a unique learning experience.

All grades include environmental programs with specific thematic blocks and targeted outcomes related to students' cognitive and emotional development: Waste Management/Recycling, Water, Energy, Forests, Biodiversity, Desertification, Production and Consumption, Poverty, Environment and Civilization. Elementary school students in all areas learn about compost recycling, measuring energy consumption, and more. participates in green campus support programs through They also provide access to state parks, lakes, wetlands, etc. b. makes excursions. and participation in environmental volunteering programs.

Through the creation of a progressive and interdisciplinary program, students develop environmental awareness and adopt values that enable them to think, act and design their lives with environmental sensitivity.

Asian countries are in the middle and at the bottom of Yale University's ranking, but some of them have emerged in their development in environmental education. The highest results were achieved by Japan and Singapore, where the ideas of "green school" became popular, as in America.

Environmental action in green school education permeates all activities; it is part of the air students breathe and the place they walk. Components of environmental education are included in teaching in all subject areas. All classes in such a system are designed to cultivate a deep love and respect for the environment.

Such programs are implemented in many schools in Malaysia, Thailand and Japan. Environmental sustainability, deep respect for the earth and ecological harmony are not the subject of the school curriculum - they are the inevitable consequences of every lesson. Each classroom has a vegetable and flower garden to take care of. Composting, water conservation, contact with school animals (chickens, pigs, starlings), life cycles, and other topics related to organic gardening will be discussed and become part of the learning process. Thus, the school offers an education where environmental responsibility is an inevitable consequence of schooling.

In Singapore, the concept of outdoor learning has been implemented since 1967 with Dr. Goh Ken Sui's "Outdoor School".

In 1999, open education was introduced to the college as well as junior classes. The activities started with hikes, and then classes were held abroad on a regular basis to explore other cultures and climates. In 2001, 264 Singaporean schools went on overseas trips, and since 2004 special "adventure centers" have been established for environmental education teams.

After conducting a survey of 300 students of a Singapore junior school, scientists concluded that children's creative thinking depends on a sense of connection with nature. Providing students with an understanding of what the environment is and how its parts interact is one of the main goals of schools in Singapore. The main argument for the introduction of outdoor learning in Singapore schools is the connection between man and nature.

**Results.** 1. Primary education offers great opportunities to solve environmental problems, because children are very interested in the world in which they live. Emphasis should be placed on making children respect nature and behave themselves in terms of protecting and improving the environment.

2. Analyzing the experience of various countries on the implementation of environmental education, it can be concluded that many schools take the initiative in creating an environment for the development of environmental culture of elementary school students. Looking at environmental education systems in different countries and regions, it became clear that there are different forms and methods that lead to higher levels of environmental education.

**Conclusion.** From this study, it is clear that the importance of environmental education is recognized all over the world. It is integrated at all levels of the education system. However, at the root of many environmental problems is a lack of awareness and indifference to nature. This is the first period of life, including school, the most suitable period for teaching a child to interact with nature and develop values, to educate a stable society. A primary school student can acquire knowledge about interdependence between man and nature, ways of interaction with the surrounding world. Therefore, environmental education is very important and should start at the primary level.

#### Reference

1. Zverev A. T. Ecological worldview is the basis of sustainable development / A. T. Zverev // XVI International Conference "Environmental Education in the Interest of Sustainable Development": abstracts of reports and presentations at the XVI International Conference "Environmental Education in the Interest of Sustainable Development". - Saint Petersburg 2010.

2. Ardoin N.M. Effects of nature tourism on environmental knowledge, attitudes and behavior: a review and analysis of the literature and future research. / N. M. Ardoine, M. Wheaton, A. V. Bowers, K. A. Hunt, H. Durham, N. M. Ardoin - 2015.
3. GVI: GVI World Limited. - Electronic.- Old Mill Accountants, UK, 2018.
4. Kevin Coyle September 2005 © 2005 National Foundation for Environmental Education and Vocational Training, Washington, DC Environmental Literacy in America
5. North Carolina Environmental Education: North Carolina Department of Environmental Quality Office of Environmental Education. - Electron. Given. - North Carolina, 2017.
6. Stern MJ. Environmental education program evaluation in the new millennium: what we measure and what we learn: Environ. M.J. Stern, R. B. Powell, D. Hill.
7. The 2018 Environmental Performance Index. - Retrieved January.
8. Twenge, JM Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy: and Completely Unprepared for Adulthood. / JM Twenge.: ATRIA books, 2017.
9. Wells NM Nearby nature: a buffer of life stress among rural children / NM Wells, GW Evans / Environ. Behav, 2003.
10. West A. Environmental education in the educational systems of the European Union / A. West, E. Stokes, A. Edge. - Commissioned by the Environment Directorate-General of the European Commission, 2011.
11. Zoglowek Herbert Norwegian Friluftsliv: A Way of Living and Learning in Nature / Herbert Zoglowek. - Waxmann Verlag, 2018.

ӘӨЖ 910.1

Сагинбаев Ж.С.\*

## МЕКТЕП ГЕОГРАФИЯСЫН ОҚЫТУДА СТАТИСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

### *Аңдатпа*

*Статистикалық әдістер география ғылымында да, мектепте географияны оқытуда да іргелі болып табылады. Бір аймақтың климаттық сипаттамасынан бастап, халық санының, экономикалық өзгерістерінің көрсеткіштерін статистикалық әдістер арқылы анықтауға болады. Қазіргі таңда сандық технологиялардың дамуына қарамастан дәстүрлі статистикалық әдістер өз өзектілігін ешқашан жоғалтқан емес. Бұл мақалада статистикалық әдістерді мектеп географиясын оқыту барысында қолданудың артықшылықтарын атап өтемін.*

*Түйін сөздер: статистикалық әдістер, география, деректер, мәліметтер.*

### *Аннотация*

*Статистические методы имеют основополагающее значение как в географических науках, так и в преподавании географии в школе. Начиная с климатических характеристик региона, статистическими методами можно определить показатели численности населения и экономических изменений. Сегодня, несмотря на развитие цифровых технологий, традиционные статистические методы никогда не теряли своей актуальности. В этой статье я подчеркну преимущества использования статистических методов в преподавании школьной географии.*

*Ключевые слова: статистические методы, география, данные, информация.*

### *Annotation*

*Statistical methods are fundamental both in the geographical sciences and in the teaching of geography at school. Starting from the climatic characteristics of the region, statistical methods can determine indicators of population and economic changes. Today, despite the development of digital technologies, traditional statistical methods have never lost their relevance. In this article I will highlight the benefits of using statistical methods in teaching school geography.*

*Key words: statistical methods, geography, data, information.*

Мектеп географиясын оқытуда статистикалық әдістерді қолдану оқушылардың пәнді түсінуін едәуір жақсартатын және оларға пәннің әртүрлі салалары бойынша қолданылатын құнды деректерді беретін және қоршаған орта мен қоғамды түсіну және талдау қабілетін

\* әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, география факультеті, география, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қаласы, Қазақстан, e-mail: [saginbaev13@bk.ru](mailto:saginbaev13@bk.ru)

арттыратын негізгі әдіс болып табылады. Бұл әдіс географиялық білім берудің әртүрлі кезеңдерінде, деректерді жинау мен ұйымдастырудан кеңістіктік заңдылықтарды түсіндіруге және жеткізуге дейін шешуші рөл атқарады.

Статистикалық әдістердің негізгі артықшылықтарының бірі – географиялық деректерді талдауға құрылымдылық пен жүйелілік қосу мүмкіндігі. Статистикалық мәліметтер географиялық көрсеткіштерді салыстырудан бастап, карталар мен диаграммалар, иллюстрацияларды құрастыруда да қолданылады. Ал географиялық тақырыптарды қосымша құралсыз, карталар, иллюстрациялық материалдар, статистикалық анықтамаларсыз түсіну қиынға түседі [1].

География ғылымында да, мектепте географияны оқытуда да статистикалық әдістер іргелі болып табылады. Бұл әдіс аумақтық аспектідегі табиғи және әлеуметтік-экономикалық объектілер мен құбылыстардың әртүрлі сипаттамаларын сипаттайтын сандық деректерді жинау, өңдеу және талдау әдістерінің жиынтығы болып табылады. Мысалыға, статистикалық әдіс негізінде халықтың кеңістік-уақыттық сипаттамалары ашылады, оның саны, динамикасы, көбеюі, құрылымы мен құрамы және қоныстануы туралы білім қалыптасады және дамиды.

Бір іргелі аспект – деректерді жинаудағы статистикалық әдістердің рөлі. Бәріміз білетіндей, география халықтың таралуы мен жерді пайдалану үлгілерінен бастап климаттың өзгеруіне дейінгі әртүрлі құбылыстарды зерттеу мен осы факторлармен байланысты үлкен және күрделі деректер жиынтығымен айналысады. Статистикалық әдістер осы деректерді жинауға, жүйелеуге және талдауға жүйелі және ұйымдастырылған тәсілді ұсынады. Оқушылар сауалнамалар, сұхбаттар және далалық жұмыстар сияқты әдістемелерді қолдануды үйренеді, сонымен бірге деректерді жинау және дайындауда практикалық тәжірибе алады. Бұл олардың бақылау дағдыларын арттырып қана қоймайды, сонымен қатар географиялық зерттеулерге жақындаудағы әдістемелік қатаңдық сезімін тудырады.

Статистикалық әдіснаманың ерекшелігін келесідей пайдалану мүмкіндіктерімен түсіндіруге болады:

- статистикалық әдістер зерттелетін құбылысты, үдерісті сандық және мазмұндық жағынан толық сипаттауға мүмкіндік береді;
- статистикалық әдістер экономикалық тұрғыдан жасалған қорытындыларды дәлелдеуге көмектеседі;
- статистикалық әдістерді қолдану арқылы қоғамдық құбылыстар арасындағы байланысты, олардың бір-біріне тигізетін әсерін анықтауға болады;
- статистикалық әдістер әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың дамуы туралы болжам жасауға, оларды тексеруге мүмкіндік береді;
- статистикалық әдістерді қолданып, құбылыстар дамуындағы негізгі заңдылықтарды айқындауға болады [2].

Деректерді жинағаннан кейін деректерді тиімді ұсынуды қамтамасыз ету үшін статистикалық әдістер қолданылады. Географияны оқытудағы статистикалық әдістердің тағы бір маңызды артықшылығы мәліметтерді көрнекі түрде көрсету болып табылады. Графиктер, диаграммалар және карталар сияқты көрнекі бейнелер күрделі географиялық ақпаратты түсінікті түрде жеткізудің қуатты құралдары болып табылады. Бұл көрнекі құралдар оқушылардың өз тұжырымдарын жеткізу қабілетін жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар кеңістіктік заңдылықтар мен тенденцияларды түсінудің нақты құралдарын қамтамасыз етеді, ақпаратты қол жетімді және қызықты етеді. Қазіргі таңда мектепте география оқулықтарында әлем елдерінің әлеуметтік-экономикалық географиясы бойынша теориялық және практикалық материалдардың қажетті көлемі енгізілуде, оны зерттеу оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға ықпал етеді: орташа экономикалық көрсеткіштерді анықтау, диаграммаларды, графиктерді құру, құрылымдық диаграммаларды құру және салыстырмалы сипаттамалар, технологиялық процестерді талдау, әртүрлі елдердегі ауыл

шаруашылығы қызметінің жағдайын анықтау, тақырыптық және контурлық карталармен, статистикалық материалдармен жұмыс жасау жүргізілуде [3].

Статистикалық әдістер оқушыларға болжам жасауға және географиялық деректер негізінде модельдер құруға мүмкіндік береді. Мысалы, регрессиялық талдау оларға белгілі бір факторлардың популяцияның өсуі немесе климаттың өзгеруі сияқты құбылыстарға ықтимал әсерін болжауға мүмкіндік береді. Статистикалық модельдеудің бұл перспективалық аспектісі географияны зерттеуге динамизм сезімін әкеледі, оның дамушы табиғатын және оның әртүрлі элементтерінің өзара байланыстылығын көрсетеді.

Салыстырмалы зерттеулер статистикалық әдістерді қолдану арқылы да байытылады. География көбінесе әртүрлі аймақтар немесе елдер арасындағы салыстыруды қамтиды, ал статистикалық әдістер мұндай талдаудың жүйелі негізін қамтамасыз етеді. Статистикалық құралдарды пайдалана отырып, студенттер ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтай алады, заңдылықтарды ажырата алады және әртүрлі географиялық жағдайлардағы кеңістіктік өзгерістерге әсер ететін факторлар туралы терең қорытынды жасай алады.

Сонымен қатар, статистикалық әдістерді интеграциялау пәнаралық оқытуға ықпал етеді. Оқушылар математикалық және статистикалық ұғымдармен танысады және оларды нақты географиялық есептердің контекстінде қолдануды үйренеді. Бұл пәнаралық тәсіл олардың сандық дағдыларын жетілдіріп қана қоймайды, сонымен қатар оларды кеңірек академиялық және кәсіби ізденістерге дайындайды және географияның басқа оқу салаларымен өзара байланысын көрсетеді.

Жетілдірілген технология дәуірінде географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЗ) географиялық зерттеулердің құрамдас бөлігіне айналды және бұл жүйелер кеңістіктік талдаудың статистикалық әдістеріне қатты сүйенеді. Оқушыларды ГАЗ құралдарын пайдалануға үйрету оларға қазіргі деректерге негізделген әлемде барған сайын құнды болып табылатын технологиялық дағдылардың жиынтығын береді. Статистикалық әдістердің бұл практикалық қолданылуы студенттердің кеңістіктік деректермен жұмыс істеу дағдыларын арттырады және олардың озық технологиялық ортада жұмыс істеуге дайын болуына ықпал етеді, сонымен қатар географиялық талдауда статистикалық әдістерді практикалық қолдануды ұсынады.

Қорытындылай келе, мектеп географиясын оқытуда статистикалық әдістерді қолданудың тиімді жақтары көп екенін атап өтеміз. Мәліметтерді талдау мен интерпретациялауға құрылымдық тәсілді ұсынудан бастап, сыни ойлау мен кеңістіктік сананы дамытуға дейін статистикалық әдістер оқушыларды географиялық құбылыстардың күрделі және өзара байланысты табиғатын тереңірек түсінуге дайындау және оларды болашақ академиялық білім үшін құнды дағдылармен қаруландыру арқылы білім беру тәжірибесін байытады.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер**

1. Ақашева Ә.С., Дүйсебаева К.Ж.. Географияны оқыту әдістемесі: оқу-әдістемелік құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2013. – 175 б.
2. С. М. Мұханбетова. Статистика. Оқулық. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011 ж. – 319 бет.
3. «География» пәнін оқыту бойынша талдамалы материалдар. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2015. – 106 б.



ӘӨЖ 616.37-001:613.9

Сағындық Ә.С.\*, Ералиева Ж.М.\*\*

## ӨТ ЖОЛДАРЫНЫҢ ДИСКИНЕЗИЯСЫ МЫСАЛЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ОТЫРЫҚШЫ ӨМІР САЛТЫ САЛДАРЫН ТАЛДАУ

### *Аңдатпа*

Бұл мақалада студенттер арасында кең таралған отырықшы мінез-құлықтың салдары талданады, оның өт жолдарының дискинезиясымен байланысына назар аударылады. Әдебиеттердегі ғылыми деректерді талдауда отырықшы өмір салтын өт жолдарының дисфункциясымен байланыстыратын физиологиялық механизмдерді түсіндіреді және студенттердің денсаулығы мен әл-ауқатына салдарын зерттейді. Сонымен қатар, студенттер арасында өт жолдарының дискинезиясының қаупін азайту үшін профилактикалық стратегиялар мен араласулар талқыланып, академиялық ортада физикалық белсенділікті және салауатты өмір салтын қалыптастырудың маңыздылығын атап өтеді.

*Кілт сөздер:* Отырықшы өмір салты, студенттер, өт жолдарының дискинезиясы, салдары, ден-саулыққа әсері, физикалық белсенділік, оқу үлгерімі, жай-күй, алдын алу.

### *Аннотация*

В данной статье анализируются последствия малоподвижного образа жизни, распространенного среди студентов, особое внимание уделяется его связи с дискинезией желчевыводящих путей. Анализ научных данных литературы раскрывает физиологические механизмы, связывающие малоподвижный образ жизни с дисфункцией желчевыводящих путей, а также изучает последствия для здоровья и благополучия студентов. Кроме того, обсуждаются профилактические стратегии и мероприятия по снижению риска дискинезии желчевыводящих путей среди студентов, подчеркивая важность распространения физической активности и здорового образа жизни в академической среде.

*Ключевые слова:* Малоподвижный образ жизни, студенты, дискинезия желчевыводящих путей, последствия, влияние на здоровье, физическая активность, успеваемость, состояние, профилактика.

### *Abstract*

This article analyzes the consequences of a sedentary lifestyle, common among students, with special attention paid to its connection with biliary dyskinesia. An analysis of scientific literature reveals the physiological mechanisms linking a sedentary lifestyle to biliary dysfunction, and also examines the consequences for the health and well-being of students. Additionally, preventative strategies and interventions to reduce the risk of biliary dyskinesia among college students are discussed, highlighting the importance of promoting physical activity and healthy lifestyles in academic settings.

*Key words:* Sedentary lifestyle, students, biliary dyskinesia, consequences, health implications, physical activity, academic performance, risk factors, prevention.

Бүкіл әлемде студенттер арасында отырықшы өмір салтының өсу тенденциясы алаңдаушылық тудырады. Технологияларды пайдаланудың, академиялық талаптардың және өмір салтының өзгеруінің арқасында студенттер оқу кезінде ұзақ уақыт отыру, дәрістерге қатысу немесе электронды құрылғыларды пайдалану сияқты отырықшы әрекеттерге көбірек уақыт жұмсайды. Бұл отырықшы мінез-құлық физикалық және психикалық денсаулыққа зиянды әсер тигізеді. Отырықшы өмір салтының маңызды салдарының біріне өт жолдарының дискинезиясы жатады.

Өт жолдарының дискинезиясы – өт жүруінің бұзылысына әкелетін өт қабының, Мирици, Люткенс немесе Одди сфинктерлерінің жиырылу функциясының кемістіктері (әлсіздігі, күшеюі немесе бір-бірімен келісімсіздігі). Өт - бауыр шығаратын және өт қабында жинақталған ас қорыту сұйықтығы. Әдетте, тамақ, әсіресе майлы тағамдарды қабылдағанда өт қабы жиырылады және өтті аш ішекке шығарады [1]. Алайда, өт жолдарының дискинезиясы жағдайында өт қабы тиісті түрде жиырылмауы немесе дұрыс емес жиырылуы мүмкін, бұл өттің тиімсіз шығарылуына әкеледі. Өт жолдарының дискинезиясын диагностикалау қиын, өйткені ол әдетте, ультратрадыбыстық немесе КТ сканерлеу сияқты

\* Абай атындағы ҚазҰПУ, жаратылыстану және география факультеті, биология кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [aselsagyndykk@mail.ru](mailto:aselsagyndykk@mail.ru)

\*\* Ғылыми кеңесші, Абай атындағы ҚазҰПУ, жаратылыстану және география факультеті, биология кафедрасының PhD, аға оқытушы, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [zhanara10-80@mail.ru](mailto:zhanara10-80@mail.ru)

стандартты бейнелеу сынақтарында ауытқуларды көрсетпейді. Оның орнына диагноз әдетте, симптомдарға, клиникалық тарихқа және гепатобилиарлы иминодисірке қышқылды (HIDA) сканерлеу немесе өт қабының жиырылуы және өт шығару қабілетін бағалайтын өт қабын шығару фракциясының сынағы сияқты мамандандырылған сынақтарға негізделген [2].

Ресей медицина ғылымдары академиясының Педиатрия институтының мәліметтері бойынша, өт жолдарының аурулары бар балалар бір жастан асқан барлық амбулаториялық науқастардың шамамен 4% құрайды, олардың ішінде 6,7-15% созылмалы холецистит диагнозы қойылған. Балаларда өт шығару жолдарының ісіктері мен өрескел ақаулары сирек кездеседі, бірақ балаларда ультрадыбыстық зерттеу кезінде өт қабының тарылуы, иілісі және басқа деформациялары 5-10% жиілікте анықталады. Ал ересектерде, өт жолдарының басым патологиясы, Жердің әрбір оныншы тұрғынына әсер ететін холелитиаз болып табылады. 40 жастан кейін өт тастары 25%, 70 жастан кейін 50% адамдарда кездеседі. Ал әскери-медициналық академияның гастроэнтерология кафедрасының мәліметтері бойынша, өт жолдарының дискинезиялары жалпы халықтың 30-40%, ал өт қабының аномалиялары 20-25% адамдарда кездеседі [3].

Зерттеушілер билиарлы дискинезияның дамуына ықпал ететін бірнеше факторларды анықтады, соның ішінде генетикалық бейімділік, гормоналды теңгерімсіздік және тамақтану әдеттері. Дегенмен, өт жолдарының дисфункциясын дамытудағы отырықшы мінез-құлықтың рөлін А.В. Иванов, Н.В. Рылова, Г.Н. Хафизова өз зерттеулерінде атап өтті [4].

Билиарлы дисфункция студенттердің оқу үлгеріміне, сабаққа келмеуіне және жалпы денсаулығына елеулі әсер етеді. Өт жолдарының дисфункциясымен байланысты белгілер мен асқынулар емделмеген жағдайда күнделікті жұмыс істеуге, академиялық жетістікке кедергі келтіруі мүмкін. Себебі, өт жолдарының дисфункциясы бар адамдар іштің ауыруы, жүрек айнуы, кебулер және асқазан-ішек жолдарының ыңғайсыздығы сияқты белгілерді сезінуі мүмкін. Бұл белгілер студенттердің лекциялар, оқу сабақтары немесе емтихандар кезінде зейінін шоғырландыруды қиындатып, алаңдататын болуы мүмкін. Тұрақты ыңғайсыздық уәждеменің төмендеуіне, когнитивтік функцияның бұзылуына және өнімділіктің төмендеуіне, ең ақырында, академиялық нәтижеге әсер етеді [5].

Бұл мәселені шешу белсенді өмір салтын насихаттау және отырықшы мінез-құлықтың денсаулық пен әл-ауқатқа кері әсерін азайту үшін саясаткерлерден, оқытушылардан, ата-аналардан және студенттердің өздерінен бірлескен күш-жігерді қажет етеді.

Өт жолдарының дисфункциясының белгілері мен симптомдарын тану, дер кезінде диагноз қоюды жеңілдету және тиісті медициналық көмек пен қолдау көрсетуде маңызды рөл атқарады. Өт жолдарының бұзылуы туралы хабардарлықты арттыру және салауатты өмір салтын насихаттау алдын алу шараларына ықпал етеді. Студенттердің денсаулықтарына және академиялық жетістіктеріне оң әсер етуге көмектесетін ұсыныстар:

1. Білім беру бойынша іс-шаралар:

- Дене белсенділігінің маңыздылығы және оның өт жолдарының дискинезиясын алдын алуда рөлі туралы хабардар ету үшін іс-шаралар өткізу;

- Семинарлар және ақпараттық материалдар арқылы отырықшы мінез-құлықпен, соның ішінде өт жолдарының дискинезиясының дамуымен байланысты қауіптер туралы ақпарат беру;

- Жүйелі жаттығулар мен дұрыс тамақтану әдеттерінің артықшылықтарына баса назар аудару;

2. Қоршаған ортаны өзгерту:

- Академиялық мекемелерде физикалық белсенділік пен белсенді өмірге ықпал ететін қолайлы орта жасау;

- Фитнес орталықтары, спорт ғимараттары және ашық демалыс аймақтары сияқты рекреациялық іс-шараларға арналған орындарды белгілеу;

- Белсенділікке ынталандыру және автокөліктерге тәуелділікті азайту үшін кампуста жаяу жүру немесе велосипед жолдарын енгізу.

3. Саясаттағы өзгерістер:

- Академиялық мекемелерде физикалық белсенділік пен жай-күйге басымдық беретін саясатты әзірлеу және енгізу;

- Студенттердің жүйелі түрде дене шынықтырумен айналысуын қамтамасыз ете отырып, оқу бағдарламасының бөлігі ретінде міндетті дене шынықтыру немесе сауықтыру курстарын енгізу;

- Экран уақытының шектеулері бойынша нұсқауларды белгілеп, ұзақ оқу немесе лекция сессиялары кезінде физикалық белсенділік үшін үзілістерді ынталандыру;

- Сабақ уақытында физикалық белсенділікке арналған үзілістерді икемді жоспарлау және орналастыру сияқты қолдау саясаттарын жақтау.

#### 4. Қолдау бағдарламалары мен бастамалары:

- Түрлі қызығушылықтар мен дене шынықтыру деңгейлерін қанағаттандыратын, студенттерге жағымды дене жаттығуларымен айналысуға мүмкіндік беретін, сабақтан тыс іс-шаралар мен спорт клубтарын ұсыну;

- Студенттер арасында салауатты өмір салтын қалыптастыру үшін денсаулық жәрмеңкелері, фитнес-тренингтер және тамақтану бойынша семинарлар сияқты денсаулық сақтау мен сауықтыру іс-шараларын ұйымдастыру;

- Студенттерге кампуста және одан тыс жерде физикалық жаттығуларға, жабдықтарға және бағдарламаларға қол жеткізу үшін ресурстар мен қолдау көрсету.

Осы кешенді тәсілдерді енгізу, іс-шараларды ұйымдастыру, өткізу арқылы академиялық мекемелер білім алушылардың белсенді өмір сүру мәдениетін қалыптастырып, студенттердің физикалық және психикалық жай-күйіне қолдау көрсете алады, осылайша, өт жолдарының дискинезиясының қаупін азайтады және жалпы өт жолдарының денсаулығын нығайтады.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Бельмер С.В., Гасилина Т.В. Дискинезии желчевыводящих путей и способы их коррекции у детей – Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2009 г. – 32-36 б.
2. Айтбембет Б.Н. Ішкі ағза ауруларының пропедевтикасы – Алматы: Кітап, 2005 ж. – 568 б.
3. Шабалов Н.П. Детские болезни – 6-е издание, том 1, 2011 г. – 844-873 б.
4. Иванов А.В., Рылова Н.В., Хафизова Г.Н. Роль факторов окружающей среды в формировании патологии пищеварительного тракта у детей – Казанский медицинский журнал, 2009 г., том 90, № 4. – 51 б.
5. Джонсон Н.А., Китинг С.Э. Жасөспірімдердегі отырықшы мінез-құлық және оның өт жолдарының дискинезиясымен байланысы – Педиатриялық гастроэнтерология және тамақтану журналы, 69(6), 2019. – 720-725 б.

УДК 544.773.3

Сағынтаева Т.Қ.\* , Құмарғалиева С.Ш.\*\*

## БАЗ-ПОЛИМЕР АССОЦИАТТАРЫ НЕГІЗІНДЕ ЖУҒЫШ-ДЕЗИНФЕКЦИЯЛАҒЫШ КОМПОЗИЦИЯЛАРДЫ АЛУ

### Аңдатпа

Қазіргі кездегі коллоидтық химияның маңызды мәселелері – дисперстік жүйелердің тұрақтылығы болып табылады. Тәжірибе барысында жеке метацид пен БАЗ-дарға қарағанда композициялары беттік керілуді едәуір азайтатыны, яғни олардың беттік активтіліктері жоғары екені көрсетіліп, сұйықтық/сұйықтық шекарасындағы адсорбциялық қабаттардың параметрлері анықталды. Алынған композицияларды бактерицидтік көбіктердің, майлардың және дезинфекциялағыш жуғыш заттардың құрамына енгізу туралы ұсынысты негіздеу мақсатында метацид–беттік-активті заттар композицияларының эмульсиялары алынып, олардың тұрақтылығы зерттелді.

\* әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, химия және химиялық технологиялар факультетінің магистранты, e-mail: [tsagyntayeva00@mail.ru](mailto:tsagyntayeva00@mail.ru)

\*\* әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, х.ғ.к., доцент.

*Түйін сөздер:* эмульсия, эмульсияның тұрақтылығы, фазааралық керілу, адсорбция, беттік-активті заттар (БАЗ).

#### **Аннотация**

*Важным вопросом современной коллоидной химии является точность диетической системы. В ходе эксперимента было показано, что композиции существенно снижают поверхностное натяжение, то есть их поверхностная активность выше, чем у отдельных метацидов и БАЗ, а также определены параметры адсорбционных слоев на границе жидкость/жидкость. Были взяты эмульсии метацидно-ПАВ-композиций и изучена их устойчивость с целью обоснования предложения о включении полученных композиций в состав бактерицидных пен, масел и дезинфицирующих моющих средств.*

*Ключевые слова:* эмульсия, стабильность эмульсии, межфазное натяжение, адсорбция, поверхностно-активные вещества.

#### **Abstract**

*An important issue of modern colloidal chemistry is the accuracy of dipeptic sy. In the course of the experiment, it was shown that the compositions significantly reduce the surface tension, that is, their surface activity is higher than individual metacides and BAZs, and the parameters of the adsorption layers at the liquid/liquid boundary were determined. Emulsions of metacide-surfactant compositions were taken and their stability was studied in order to justify the proposal to include the obtained compositions in the composition of bactericidal foams, oils and disinfectant detergents.*

*Keywords:* emulsion, emulsion stability, interfacial tension, adsorption, surfactants.

БАЗ-дың полимерлермен түзетін комплекстері аса тиімді беттік-активті заттардың жаңа тобын құрайды. Түзілген поликомплексстер жеке компоненттеріне карағанда ерекше қасиет көрсетеді. [1, 16 б]

Жұмыста белгілі бактерицидтік полиэлектролит- полигексаметиленгуанидин гидрохлориді метацид), анионды беттік-активті зат натрий лауретсульфаты (SLES), бейионды беттік-активті зат алкил полигликозид (АПП) қолданылды.

Беттік активті заттардың фазаларды бөлу бетіне адсорбцияланып, олардың беттік керілуін азайтатын қабілеті бар. Ерітіндінің беттік керілуі неғұрлым жоғары болса, соғұрлым қиын жуылады. Беттік активті заттар сұйықтық-сұйықтық шекарасындағы беттік керілуді едәуір азайтады, сол себепті ерітінділердің жеке компонент ретінде де және композициясының да беттік керілуі анықталды.[2,21 б]

Алдын ала БАЗ адсорбцияланып, оның зарядталған қабатына келіп полиэлектролит адсорбцияланып, нәтижесінде тиімді орналасқан реттілігі жоғары, араласқан адсорбциялық қабат пайда болады.[3, 7 б]

Беттік-активті заттардың беттік керілуінің төмендеуі екі сатымен жүзеге асады: БАЗ диффузия молекуласының беттік фазааралық көлеміне байланысты; БАЗ қабатының фазааралық формаулауына байланысты. Жалпы БАЗдар фазаларды бөлу бетіне адсорбцияланады және олардың беттік керілуін азайтады.[4, 97 б]

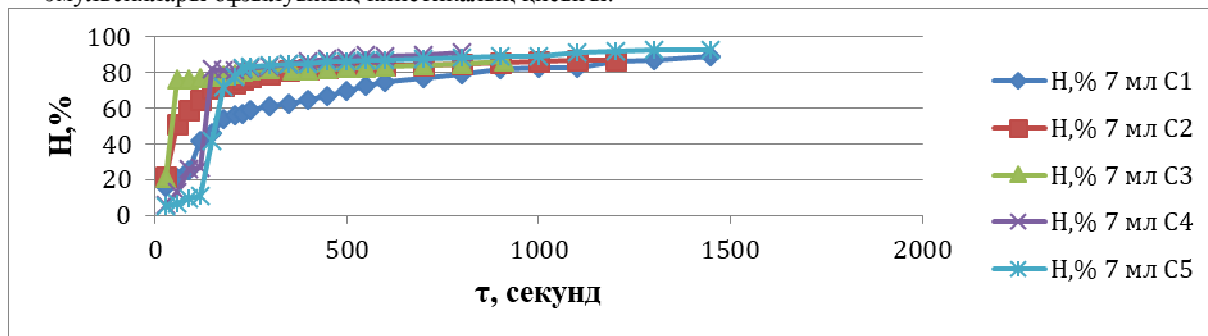
Полиэлектролиттің қатысуымен БАЗ молекулалары өздерінің гидрофобты топтарымен полимер тізбегіне адсорбцияланып, мицеллалық агрегаттар түзіледі. БАЗ молекулалары адсорбцияланып, оның зарядталған қабатына келіп полиэлектролит адсорбцияланып, нәтижесінде тиімді орналасқан реттілігі жоғары, араласқан адсорбциялық қабат пайда болады.[5, 23 б]

Эмульсиялар беттік қабатындағы бос энергияның артық мөлшері есебінен термодинамикалық тұрақсыз дисперсті жүйе болып табылады. Фазааралық керілу аз болған сайын екі фазаның өзара әрекеттесуі де күшті болады. Алынған керосин-су эмульсиялары тұрақсыз, өмір сүрі уақыты 1,5-2 минут. Сондықтан эмульсиялардың тұрақтылығын арттыру үшін жүйеге БАЗ және композициялары енгізілді. Фазааралық керілу аз болған сайын екі фазаның өзара әрекеттесуі де күшті болады.[6, 282 б]

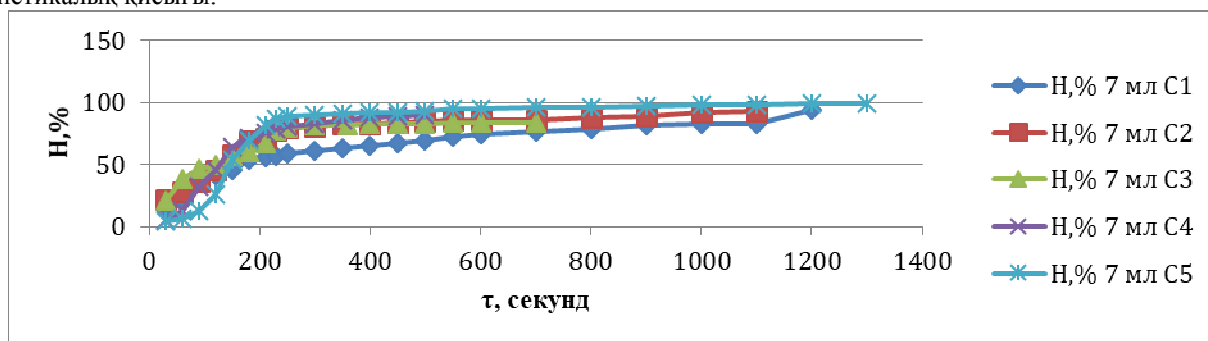
Осыған орай зерттеліп отырған дисперсті жүйелердің фазааралық әрекеттесуін бағалап, эмульсиялардың тұрақтылығын жорамалдау үшін керосин-су шекарасының фазааралық керілуі теорияға сәйкес, беттік активті заттардың қатысында төмендейді, яғни су мен керосиннің әрекеттесуі БАЗ қатысында күшейіп, олардың түзген эмульсиялары тұрақтанады. Май фазасы ретінде керосин алынғанның себебі, қолжетімді және жақсы еріткіш қасиеті болған дықтан.[7,127 б]

Эмульсиядағы май мен судың 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5, 4:6, 3:7, 2:8, 1:9 қатынастары алынып, тұрақтылығы зерттелді. 4:6, 3:7, 2:8 қатынастарындағы эмульсиялар тұрақтырақ болды. Ең жоғары тұрақтылықты 3:7 қатынасы көрсетті.

1 сурет – 3:7 қатынасындағы керосин – SLES  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ) эмульсиялары бұзылуының кинетикалық қисығы.



2 сурет – 3:7 қатынасындағы керосин – АПГ  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ) эмульсиялары бұзылуының кинетикалық қисығы.



Алынған нәтижиелерден байқағанымыздай, сұйық-сұйық шекарасында компоненттердің беттік керілуіне қарағанда поликомплексстердің беттік керілуі төмен нәтижиелерді берді. Бактерицидтік полиэлектролит- полигексаметилен- гуанидин гидрохлориді қосқанда беттік-активті заттардың беттік активтілігі өсті. Алынған БАЗ-полимер комплексстерін өндірісте, технологиялық процестерде және тұрмыстық химияда қолдануға болады. Полиэлектролит полигексаметиленгуанидиннің бактерицидтік қасиетін ескере отырып, дезинфекциялағыш-жуғыш заттардың құрамына енгізуге болады.

#### Қолданылған әдебиеттер

- 1 Sweeta A., Abdurahman H. Emulsion types, stability mechanisms and rheology: A review // International Journal of Innovative Research and Scientific Studies.-2018.-P.14-21.
- 2 В.П. Барабанов, С.А. Богданова. Коллоидно-химические аспекты взаимодействия ПАВ с поверхностью полимеров.// Вестник Казанского технологического университета, 2010.С. 7-25.
- 3 Sharipova A.A. et al. The use of polymer and surfactants for the microencapsulation and emulsion stabilization // Colloids and Interfaces. MDPI AG.-P. 23. 2017.
- 4 САVM Wollenweber, AV Makievski, R Miller, R Daniels. Адсорбция гидроксипропилметилцеллюлозы на границе жидкости и жидкости и влияние на стабильность эмульсии.// Коллоиды и поверхности А: физико-химические и инженерные аспекты 172 1-3), 2000. С. 91-101.
- 5 R. Pal, Novel shear modulus equations for concentrated emulsions of two immiscible elastic liquids with interfacial tension // Non-Newtonian Fluid Mechanics. -2002,-Vol, 105, Issue 1, - P. 21-33.
- 6 Шукин Е.Д. Развитие учения П.А. Ребиндера о факторах сильной стабилизации дисперсных систем // Коллоидный журнал. 1997. №2. С. 270-284.
- 7 А. М. Ksenzov, О. М. Ostapenko, Е. V. Pustovoytova "Surface properties and antimicrobial activity of surfactant-metacid compositions at the liquid-liquid interface" 1992. № 10. P. 127.

ӘӨЖ 001.891

Садиралиева Ж.А. \*, Ералиева Ж.М.\*\*

## БІЛІМ БЕРУ ҮРДІСІНДЕ ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ҚЫЗМЕТІ

### **Аңдатпа**

*Оқу және ғылыми-зерттеу қызметі, қазіргі білім беру үрдісінің құрамдас бөлігі болып табылады. Бұл қызметтің маңыздылығы, оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау, ақпаратты өз бетінше табу және талдау қабілеттерін дамытуға, сонымен қатар, шығармашылық пен бастамашылдықты дамытуға көмектесетіндігінде. Білім беру жүйесі белсенді дамып, жаңарып жатқан Қазақстан жағдайында білім беру және ғылыми-зерттеу қызметі ерекше өзектілікке ие. Бұл оқушыларға қозғалып және ғылымда болып жатқан үрдістерді жақсы түсінуге және белсенді қатысуға көмектеседі. Сонымен қатар, оқушыларды қазіргі әлемдегі ғылымның маңыздылығын тереңірек түсінуге және болашақ кәсіби қызмет үшін қажетті дағдыларды дамытуға көмектесетін нақты өмірлік, ғылыми жобалар мен зерттеулерге тарту маңызды бағыт болып табылады. Мақалада, оқу-тәрбие үрдісіндегі оқу-зерттеу қызметінің маңыздылығы зерттеліп, оның оқушылардың негізгі құзыреттіліктерін дамытуға ықпалы және ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастырудағы мұғалімнің рөлі қарастырылады. Тәжірибелік аспектілері мен жобалардың мысалдары ұсынылып, Қазақстандағы осы қызметті дамытудың өзекті мәселелері мен перспективалары талқыланады.*

*Кілт сөздер: Оқу-зерттеу қызметі, оқу үрдісі, сыни тұрғыдан ойлау, оқыту әдістемесі, білім берудегі инновациялар, педагогикалық тәсілдер, мұғалімдердің біліктілігін арттыру, мектептегі білім.*

### **Аннотация**

*Образовательная и научно-исследовательская деятельность, является составной частью современного образовательного процесса. Важность данной деятельности заключается в том, что оно помогает развивать у учащихся навыки критического мышления, умения самостоятельно находить и анализировать информацию, а также помогает развивать творческие и инициативные способности. Образовательная и научно-исследовательская деятельность особенно актуальна в Казахстане, где система образования активно развивается и модернизируется. Это помогает учащимся лучше понимать и активно участвовать в процессах, происходящих в обществе и науке. Наряду с этим, важным направлением является вовлечение учащихся в исследовательские проекты и исследования, которые помогут им глубже понять важность науки в современном мире и развить навыки, необходимые для будущей профессиональной деятельности. В статье рассматривается значение учебно-исследовательской деятельности в учебно-воспитательном процессе, её влияние на развитие основных компетенций учащихся и роль учителя в организации научно-исследовательской работы. Представлены экспериментальные аспекты и примеры проектов, обсуждены актуальные проблемы и перспективы развития данной деятельности в Казахстане.*

*Ключевые слова: Учебно-исследовательская деятельность, образовательный процесс, критическое мышление, методика преподавания, инновации в образовании, педагогические методы, повышение квалификации учителей, школьное образование.*

### **Abstract**

*Educational and research activities are an integral part of the modern educational process. The importance of this lesson lies in the fact that it helps develop students' critical thinking skills, the ability to independently find and analyze information, as well as develop creativity and initiative. Educational and research activities are especially relevant in Kazakhstan, where the education sy is actively developing and modernizing. This helps students better understand and actively participate in the processes occurring in society and science. In addition, an important focus is to engage students in real-life research projects and studies that will help them gain a deeper understanding of the importance of science in the modern world and develop the skills needed for future professional careers. The article examines the importance of educational research activities in the educational process, its impact on the development of students' basic competencies, and the role of the teacher in organizing scientific research work. Practical aspects and examples of projects are presented, topical problems and perspectives of development of this field in Kazakhstan are discussed.*

*Key words: Educational and research activity, educational process, critical thinking, teaching methodology, innovations in education, pedagogical approaches, teacher training, school education.*

\* Абай атындағы ҚазҰПУ, жаратылыстану және география факультеті, биология кафедрасының 1-ші курс магистранты, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [jsadiraliveva@gmail.com](mailto:jsadiraliveva@gmail.com)

\*\* Ғылыми кеңесші, Абай атындағы ҚазҰПУ, жаратылыстану және география факультеті, биология кафедрасының PhD, аға оқытушы, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [zhanara10-80@mail.ru](mailto:zhanara10-80@mail.ru)

Қазақстандағы білім беру және ғылыми-зерттеу қызметінің тарихы, алғашқы мектептердің негізі қаланған кезден басталып, еліміздің білім беру жүйесін жаңарту мен жетілдірудің жалпы курсының бір бөлігі ретінде дамып келеді.

Оқу-зерттеу іс-әрекеті – бұл оқушылардың ғылыми әдістер мен тәсілдер арқылы әртүрлі құбылыстар мен мәселелерді өз бетінше зерделеу үрдісі. Мұндай іс-шаралардың негізгі мақсаттары, мектеп оқушыларының ғылыми ізденіске деген қызығушылығын дамыту, жаңа білімді өз бетінше меңгеру қабілетін дамыту, теориялық білім мен шынайы өмір арасындағы байланысты нығайту болып табылады. Маңызды аспект, оқушыларды болашақ кәсіби қызметке дайындау, әсіресе, тез өзгеретін әлем мен еңбек нарығы жағдайында. Тағы бір маңызды нәтиже – оқушылардың ұжымдық жұмыс дағдыларын, өз іс-әрекетін жоспарлай білу және оның нәтижесіне жауапкершілікпен қарау қабілетін дамыту. Қазақстанда білім беру және ғылыми-зерттеу қызметінің барлық жастағы және дайындық деңгейіндегі оқушыларға қолжетімді болуын қамтамасыз етуге ерекше көңіл бөлінеді. Бұған түрлі пәндік салалар мен күрделілік деңгейлерін қамтитын түрлі бағдарламаларды енгізу арқылы қол жеткізіледі. Осылайша, әрбір оқушының өзі үшін қызықты оқу саласын тауып, қабілеттерін тиісті бағытта дамытуға мүмкіндігі бар [1,256 б.].

Мектептегі оқыту үрдісіне оқу және ғылыми-зерттеу жұмыстарын енгізу, қазіргі білім беру жүйесінің негізгі элементі. Бұл оқу бағыты оқушылардың өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын, сыни ойлау және талдау қабілеттерін дамытуда маңызды рөл атқарады. Басты мақсат – әрбір оқушының өз мүмкіндіктерін жүзеге асыруына және ғылыми зерттеулерге қызығушылық танытуына жағдай жасау. Мектептегі оқыту үрдісіне ғылыми-зерттеу іс-әрекетін кіріктірудің тиімді әдістерінің бірі – жобалық әдіс. Бұл әдіс, оқушылардың түрлі оқу пәндерімен байланысты болуы мүмкін, нақты ғылыми жобаларды аяқтауды қамтиды. Әдістің мүмкіндіктері, оқушылар жаңа білімді алып қана қоймай, оны іс жүзінде қолдануға, коммуникативті дағдыларды дамытуға және топта жұмыс істеуге үйренеді.

Тағы бір тиімді әдіс, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану. Бұл технологиялар, оқушыларды қызықтыратын сұрақтарды өз бетінше зерттеуге, интернет арқылы қажетті ақпаратты табуға, басқа мектептер мен елдердің оқушыларымен қарым-қатынас жасауға және бірлесіп жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Білім алушылардың жаһандық ойлауын дамытуға және ғылым мен білім саласындағы халықаралық ынтымақтастықтың маңыздылығын түсінуге ықпал етеді. Қазақстанда көптеген мектептер, оқу және ғылыми-зерттеу қызметін өз бағдарламаларына сәтті кіріктіріп үлгерді. Мысалы, кейбір мектептерде оқушылар математика, биология, химия және физика пәндерінде ғылыми зерттеулермен айналысатын арнайы ғылыми үйірмелер мен секциялар енгізілді. Ғылыми-зерттеу жұмыстарының оқу-тәрбие үрдісіне табысты кіріктірілуінің тағы бір мысалы, мектептегі ғылыми конференциялар мен байқаулар өткізу. Мұндай іс-шаралар, оқушылардың зерттеуге деген қызығушылығын оятып қана қоймай, сонымен қатар, олардың ғылыми жұмыс нәтижелерін кең аудиторияға ұсынуға, кері байланыс алуға және олардың жетістіктерін тануға мүмкіндік береді [2,312 б.].

Қазақстанның кейбір мектептерінде, оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға бағытталған арнайы білім беру бағдарламалары жүзеге асырылады. Осы бағдарламалар аясында, оқушылар өздерінің ғылыми жобаларын әзірлеуге және жүзеге асыруға қатысады, ғылыми тәлімгерлермен және сарапшылармен жұмыс істейді, бұл олардың кәсіби және тұлғалық өсуіне ықпал етеді. Мектептерде оқу және ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруда және өткізуде мұғалімдер орталық рөл атқарады. Олардың міндеті – оқушыларға білімді жеткізу ғана емес, сонымен қатар, зерттеуге деген қызығушылығын ояту, зерттеуді талдауға, қорытынды жасауға және алған білімдерін іс жүзінде қолдана білуге үйрету. Мұғалімдер, ғылыми-зерттеу жұмыстарында, оқушыларға тәлімгер және көмекші болады. Мұғалім жұмысының негізгі аспектілерінің бірі – оқушылардың зерттеушілік қызығушылықтарын ояту. Бұған оқыту үрдісіне қызықты фактілерді, әңгімелер

мен практикалық мысалдарды енгізу арқылы қол жеткізуге болады. Мысалы, мұғалім ғылыми жаңалықтардың күнделікті өмірге қалай әсер ететінін немесе түрлі құбылыстарды ғылыми әдістер арқылы түсіндіруге болатынын көрсете алады. Осылайша оқушылар, зерттеудің маңызын түсініп, оған қызығушылық таныта бастайды. Мұғалімдер сонымен қатар, жобалық жұмыс, сұрау тапсырмалары, топтық талқылаулар және эксперименттер сияқты түрлі белсенді оқыту әдістерін пайдалана алады. Мұндай әдістер, оқушыларға білімді меңгеріп қана қоймай, оны құруға белсенді қатысуға мүмкіндік береді, бұл зерттеу дағдыларын дамытуға және ақпаратты өз бетімен тауып, талдауға мүмкіндік береді. Мұғалім жұмысының маңызды аспектісі, оқушыларға, олардың зерттеу үрдісінде қолдау көрсету болып табылады. Бұл зерттеу тақырыбын анықтауға көмектесуді, зерттеу әдістемесі бойынша кеңесті және алынған деректерді талдау мен интерпретациялауды қамтуы мүмкін. Сондай-ақ, мұғалім оқушыларға ғылыми жобалар бойынша презентациялар мен есептерді дайындауға көмектесе алады [3,288 б.].

Өз рөлін тиімді атқару үшін мұғалімдер өздерінің кәсіби дамуымен үздіксіз жұмыс істеуі керек. Бұған білім беру және ғылыми-зерттеу қызметі саласындағы жаңа әдістер мен тәсілдерді зерделеу, кәсіби конференциялар мен семинарларға қатысу, әріптестермен тәжірибе алмасу кіреді. Сондай-ақ, мұғалімдердің өз саласындағы соңғы ғылыми жаңалықтардан хабардар болуы және бұл ақпаратты оқу үрдісінде пайдалана алуы маңызды. Сондай-ақ, мұғалімдер оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға бағытталған жаңа оқу бағдарламалары мен курстарын әзірлеуге және енгізуге қатыса алады. Бұл зерттеу әдістері бойынша жаңа курстарды әзірлеуді, оқу жоспарларына жобалық оқытуды енгізуді және мектептерде арнайы зерттеу зертханаларын немесе клубтарын құруды қамтуы мүмкін [4,334 б.].

Мектептердегі оқу және ғылыми-зерттеу жұмыстары, оқушыларға ғылыми жаңалықтар мен зерттеулер әлемін ашып, ақпаратты өз бетінше іздестіру және талдау процесіне еруге мүмкіндік береді. Мұндай іс-шаралардың маңызды элементі мектеп оқушыларына білім ғана емес, сонымен қатар, практикалық дағдыларды меңгеруге көмектесетін ғылыми жобаларды әзірлеу және жүзеге асыру болып табылады. Зерттеу жобаларының мысалдары түрлі болуы мүмкін. Бұл эксперименттерді оқушылар жүргізетін, түрлі физикалық, химиялық, биологиялық құбылыстарды зерттейтін жаратылыстану жобалары болуы мүмкін. Гуманитарлық ғылымдарда жобалар, тарихи оқиғаларды зерттеуді, әдеби шығармаларды зерттеуді немесе әлеуметтік процестерді талдауды қамтуы мүмкін. Мұндай жобалар оқушыларға теориялық білімдерін практикада қолдануға, аналитикалық және сыни қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Оқушылардың оқу және ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін бағалау және талдау, оқу үрдісінің маңызды бөлігі болып табылады. Бұл оқушылардың зерттелетін материалды түсіну деңгейін бағалап қана қоймай, сонымен қатар, олардың зерттеу дағдылары мен өз бетінше жұмыс істеу қабілетіне кері байланыс береді. Бағалау, шығарылған жұмыстың сапасын талдауды, тәсілдің өзіндік ерекшелігін, зерттеудің тереңдігін, оқушылардың өз жұмыстарын және сыныптастарының жұмысын сыни тұрғыдан бағалай алуын қамтуы мүмкін [5,306-309 б.].

Дегенмен, Қазақстанда білім беру және ғылыми-зерттеу қызметін дамыту барысында белгілі бір мәселелер мен міндеттер туындайды. Негізгі мәселелердің бірі – мектептерде сапалы зерттеулер жүргізу үшін ресурстар мен материалдардың жетіспеушілігі. Бұл эксперименттерді жүргізу үшін жабдықтың жетіспеушілігін, зерттеулер мен әдебиеттерге қол жеткізудің шектеулілігін және оқу бағдарламалары мен әдістерін жаңарту қажеттілігін қамтуы мүмкін.

Тағы бір маңызды мәселе – мұғалімдердің біліктілігін арттыру. Ғылыми-зерттеу саласында олардың кәсіби біліктілігін арттырып қана қоймай, сонымен қатар, оқушыларды ынталандыру және олардың ғылыми-зерттеу іс-әрекетіне қызығушылықтарын сақтау қабілетін дамыту қажет. Сондай-ақ, мұғалімдерді қолдау жүйесін құру, соның ішінде тәжірибе алмасу, кәсіби оқыту және кеңес беру маңызды. Мектептердегі ғылыми-зерттеу



жұмыстарын дамыту және сапасын арттырудың мүмкін болатын жолдарына, мектептердің материалдық-техникалық базасын нығайту, оқу бағдарламалары мен әдістемелерін жаңарту, мұғалімдердің біліктілігін арттыру жатады. Осыған қоса, оқу үдерісін нақты ғылыми деректермен және зерттеулермен байытатын мектептер мен ғылыми ұйымдар, университеттер арасындағы серіктестікті дамыту маңызды.

Зерттеу көрсеткендей, білім беру және ғылыми-зерттеу қызметі, қазіргі заманғы білім беру үрдісінде басты рөл атқарады. Бұл қызмет, оқу материалмен қамтамасыз етіп қана қоймай, сонымен қатар, оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау, талдау және дербестік сияқты маңызды дағдыларын дамытуға көмектеседі. Көптеген басқа елдердегі сияқты Қазақстанда да бұл қызмет, мемлекеттік саясат пен білім беру стандарттары деңгейінде көбірек танылып, қолдау табууда.

Педагогтар мен оқу орындары оқу және ғылыми-зерттеу қызметінің маңыздылығын сезініп, оны дамытуға белсенді қатысуы маңызды.

Мұғалімдерге арналған ұсыныстар мыналарды қамтиды:

1. Заманауи талаптарға сай, білімдеріңіз бен оқыту әдістемелеріңізді үнемі жаңартып отыру және оқушылардың зерттеуге деген қызығушылығын сақтау;
2. Оқушылардың теориялық білімдерін практикада қолдана алатындай, ғылыми жобаларды оқу үрдісіне кіріктіру;
3. Әр оқушы, өзін сенімді сезінетін және зерттеуге ынталы болатын сыныпта, қолдау көрсететін және ынталандыратын орта жасаңыз.

Білім беру мекемелеріне мыналар ұсынылады:

1. Сапалы зерттеулер жүргізу үшін қажетті ресурстар мен материалдармен қамтамасыз ету;
2. Тәжірибе және ресурстар алмасу үшін ғылыми ұйымдармен және университеттермен ынтымақтастықты дамыту;
3. Мұғалімдердің оқу және ғылыми-зерттеу іс-әрекеттерін дамытуға күш салуларына қолдау көрсету және ынталандыру.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Иванов И.И. Қазіргі мектептердегі оқыту әдістемесі. – Мәскеу: Білім, 2020. – 256 б.
2. Петрова С.В. Білім берудегі инновациялар: теория және практика. – Санкт-Петербург: BHV-Петербург, 2021. – 312 б.
3. Смирнова Е.А. Оқыту және дамыту психологиясы. – Мәскеу: Академия, 2019. – 288 б.
4. Новиков Д.А. Қазіргі білім беру технологиялары. – Мәскеу: URSS редакциясы, 2018. – 334 б.
5. Садвокасова З.М. К вопросу совершенствования профориентационной работы в сельской школе // Вестник КАСУ. – 2018. – №1. – 306-309 б.

UDC: 9.91.913

Semenderova G.B.\*

## PROBLEMS OF REASONABLE USE OF LAND RESOURCES OF MANGYSTAU REGION IN THE SITUATION OF CLIMATE CHANGE

### Аңдатпа

*Жаһандық климаттың өзгеруі және Қазақстанның табиғи климаттық ерекшелігі, аумағының 70%-ға жуық бөлігі шөл және шөлейт зонасында орналасуы жер ресурстарын пайдалануға кері әсерін тигізіп жатыр. Қазақстанның қазіргі таңда аумағының көп бөлігінде шөлдену үрдісі қарқынды жүруіне әкеліп жатыр. Ал, бұл өз кезегінде ең су ресурстарымен төмен қамтамасыз етілген және еліміздің құрғақ аймағында, шөл зонасында орналасқан Маңғыстау облысы үшін өте өзекті мәселе болып табылады.*

\* Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty.e-mail: [semenderova10@gmail.com](mailto:semenderova10@gmail.com)

Климаттың осындай ерекшеліктері ауылшаруашылығымен айналысатын шаруа-фермер қожалықтарына өз ықпалын тигізбей қоймайды.

Түйін сөздер. Жер ресурсы, климаттың өзгеруі, Маңғыстау облысы, құрғақшылық.

**Аннотация**

Глобальное изменение климата и природно-климатическая специфика Казахстана, расположение почти 70% территории в пустынной и полупустынной зонах оказывают негативное влияние на использование земельных ресурсов. В настоящее время на большей части территории Казахстана наблюдается интенсивный процесс опустынивания. А это, в свою очередь, является очень актуальной проблемой для Мангистауской области, которая наиболее слабо обеспечена водными ресурсами и расположена в засушливой зоне страны, в пустынной зоне. Такие особенности климата не могут не сказаться на крестьянско-фермерских хозяйствах, занимающихся сельским хозяйством.

Ключевые слова. Ресурсы Земли, изменение климата, Мангистауская область, засуха.

**Annotation**

Global climate change and natural and climatic features of Kazakhstan, the location of about 70% of the territory in a semi-desert and semi-desert zone negatively affect the use of land resources. Currently, the process of desertification is in full swing in most of the territory of Kazakhstan. And this, in turn, is a very urgent problem for the Mangystau region, which has the lowest Water Resources and is located in the arid zone of the country, in the desert zone. Such climatic features cannot but affect peasant farms engaged in agriculture.

Keywords. Land resources, climate change, Mangystau region, drought.

The territory of the region is 16,564.2 thousand hectares, of which 10% are lands that are degraded or have a tendency to become deserts. Of these, 12,652 thousand hectares are occupied by pastures, and 1.2 thousand hectares are occupied by arable land. The main reason for this is recent climate change. This, in turn, not only affects the agriculture of the region, but also complicates the situation of providing the population with food.

For 2010, 2012, 2014 there was drought on the territory of Kazakhstan. Also, in 2020, most of Central Asia, including the west of Kazakhstan, there were months of drought, and many farmers in the drought-affected regions of Kazakhstan were in a difficult situation due to the degradation of animal feed and soil [1].

Table 1 – the volume of degraded agricultural land for November 1, 2022, thousand hectares [3]

Name of the region	The area of degraded fields, total	Washed	Deflated	Concomitant water and wind erosion
Mangystau	1456,3	800	656,3	-

Mangystau region is located in the southwestern part of the Republic of Kazakhstan. It is located in the middle of the Eurasian continent, in the region where Europe and Asia meet.

The climatic conditions of the Mangystau region are formed due to the location of the region in the center of the Eurasian continent, at a long distance from the world sea and ocean.

Characteristic of the region: very hot summers, cold winters at this latitude; sharp fluctuations in annual and daily temperatures; low rainfall and unequal distribution of precipitation throughout the season, dry air; abundant clear days, rather than cloudy skies. All this leads to the formation of Steppe regions in the far north and northwest of the region, semi-desert in the center and real desert in the South. This hinders the use of land resources [2].

The area of land resources of Mangystau region for November 1, 2022 was 16564.2 thousand hectares, including:

Table 2-land categories of Mangystau region, thousand hectares [3]

№	Land categories	Area, thousand hectares
	All land	16 564,20
1	Agricultural land	5 198,80
2	Land of localities	1 085,50
3	Other land not intended for agriculture	251,9

4	Land of specially protected natural areas	223,4
5	Land of the forest fund	254,2
6	Water reserve land	11,8
7	Reserve land	9 538,60

The main part of the territory of agricultural land is occupied by pasture lands. However, the biomass indicators of pasture lands are declining compared to other regions of Kazakhstan. That is, it is difficult to provide livestock with fodder. A clear example of this was the drought in the region in 2020. During the years of drought in the region, according to the statistics of 2021, compared to 2018, the number of camels decreased from 87 thousand heads to 81.7 thousand, the number of cattle decreased from 35 thousand to 23.4 thousand, the number of horses decreased from 36.5 thousand heads to 21 thousand [4].

Reduction of small livestock in 2018-2021 was due to a decrease in the number of farms engaged in animal husbandry in the region. For example, in 2018, the number of farms engaged in animal husbandry in the region was 340, and in 2021 this figure reached 280.

In order to avoid this situation, it is necessary to regulate the feed base of livestock of peasant farms in Mangystau. If there is no excess feed in case of drought, then it is necessary not to keep the number of livestock in excess. It should be noted that in order to prevent this situation, it is necessary to create variable pastures in the region. For example, in the spring period, it is necessary to take the animal away from the village for a long time. In the autumn-winter period, it is necessary to have them near the settlement. This will help to restore the degraded surrounding area.

In addition, according to the data of the Department of land relations, in the region in recent years, it can be seen that the area of arable land has also been decreasing (Table 3).

Table 3-the area of arable land of Mangystau region for 2006-2021. dynamics of change, ha [3]

	Total	Potatoes	Vegetables grown in open soil	Garden crops
2006	199,3	1,1	127,9	70,3
2011	681,7	1,0	373,7	307,0
2015	449,4	-	172,2	277,2
2019	1615,6	-	497,4	1116,9
2021	886,2	-	379,3	506,9

In the period from 2006 to 2021, the area of arable land in Mangistau region increased to 1615.6 hectares in 2019, and in 2021 it decreased to 886.2, that is, up to 2 times at once. The main reason for this is related to the natural and climatic conditions of the region.

**Conclusion.** Data on the degradation show that degradation of agricultural land requires careful analysis, in particular, areas of distribution, degradation processes, etc. It is relevant to identify the boundaries, development trends of disturbed agricultural landscapes and develop ways to prevent and restore productivity. Therefore, the concept of transition to a green economy, land reforms stimulate the study of negative trends and current processes of land degradation, systematic monitoring, organization of measures to prevent and restore degraded land.

#### List of references

1. Climate change and green energy: textbook\ Neshina E. G., Bilichenko E. N., Makhambetov O. K., Duisenbayeva M. S.; Karaganda Technical University.- Karaganda: Publishing House of KTU, 2021.7-9p.
2. Consolidated analytical report of the Republic of Kazakhstan on the state of land and its use in 2020 – Nur-Sultan: Committee on Land Management of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, 2021.
3. Official website of the Department of land relations of Mangystau region: <http://kzref.org/mafistau-oblisinijer-atinastari-basarmasi-memlekettik-mekemes.html>
4. Official website of the Department of Agriculture of Mangystau region: <http://kzdocs.docdat.com/docs/index-53309.html>

УДК 615.32

Sovetbek A., \*Amzeyeva U\*\*., Baiseitova A\*\*\*., Jenis J.\*\*\*\*

## PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF CICHORIUM INTYBUS L.

### **Аңдатпа**

Дәрілік өсімдіктердің ең перспективалы өкілі болып саналатын кәдімгі цикорий *Cichorium intybus L* деген атпен белгілі. Оның құрамында көптеген биологиялық белсенді заттар бар және Қазақстан Республикасының аумағында кеңінен таралған. Осы зерттеуде *Cichorium intybus L.* жер асты бөліктерінің екі түріне сандық және сапалық талдау жасалып, олар бір-бірімен салыстырылды.

*Кілт сөздер:* цикорий, минералды құрам, химиялық құрам, тамыр, сандық және сапалық анализ

### **Аннотация**

Цикорий обыкновенный, считающийся наиболее перспективным представителем лекарственных растений, известен как *Cichorium intybus L.* Он содержит множество биологически активных веществ и широко распространен на территории Республики Казахстан. В настоящем исследовании был проведен количественный и качественный анализ двух типов подземной части *Cichorium intybus L.* и их сравнили между собой.

*Ключевые слова:* цикорий, минеральный состав, химический состав, корень, количественный и качественный анализ

### **Abstract**

The common chicory, which is considered the most promising representative of medicinal plant sources, is known as *Cichorium intybus L.* It contains many bioactive substances and has been widely distributed in the territory of the Republic of Kazakhstan. In the present study, quantitative and qualitative analysis was done for two types of underground part of *Cichorium intybus L.* and compared with each other.

*Key Words:* chicory, mineral composition, chemical composition, root, quantitative and qualitative analysis

Chicory (*Cichorium intybus L.* var. *sativum* Bisch.) is a medicinally important plant which belongs to the Asteraceae family. All parts of the plant including roots, s, leaves, and flowers get dry and are used as powder form in a variety of herbal medicines [1, 2]. Chicory has rich nutritional composition and is potentially a rich source of bioactive secondary metabolites for human food fortification: inulin, sesquiterpene lactones, caffeic acid derivatives, fats, proteins, hydroxycoumarins, flavonoids, alkaloids, steroids, unsaturated sterols, terpenoids, oils, volatile compounds, vitamins, polyphenols and minerals [3]. In addition to its important nutritive profile, chicory shows many types of pharmacological activities: hepatoprotective [4], anti-inflammatory [5], antioxidant [6], antibacterial [7] and many others [8].

In this study, the chemical composition of two roots was compared, namely wild root and root, which grown in special conditions of chicory. The content of moisture and ash of roots was determined. In root that grown in special conditions the content of extractive substances with 50% ethanol as solvent – 72,25%, extractive substances with 96% ethanol as solvent – 31,30%, while in wild root extractive substances with 50% ethanol as solvent – 3,78%, extractive substances with 96% ethanol as solvent – 2,22%. The results showed a higher concentration of extractive substances and biologically active components in the self-raised root of chicory. Moreover, the content of polysaccharides, tannins, coumarins, and saponins was determined of two roots of *C. intybus L.* There are 0,838% polysaccharides in the self-raised root, almost two times higher than in the wild root (0,444%). Wild root's tannin content is 3,23% and the self-raised root content was 2.18%. In root, which grown in special conditions: coumarins – 2.407%, saponins – 1.326%, and comparatively, wild root's coumarins – 0.095%, saponins – 0.573%. This chicory plant study will be continued in order to conduct a comprehensive study on the chemical composition and biological constituents of both roots of the *Cichorium intybus L.*

Additionally, macro-micro elements of both roots were determined by atomic-adsorption spectroscopy. Self-raised root showed high concentration of K (4,11 mg/g), Na (0,75 mg/g) and Mg (0,31 mg/g), however wild root contains more Ca (9,03 mg/g), K (3,85 mg/g) and Mg (0,76 mg/g). The quantitative and qualitative analysis and mineral composition were identified according to the methods described in State Pharmacopeia of Kazakhstan.

\* Master student, Researcher of the Research Institute for Natural Products & Technology, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [nis.sovetbek@gmail.com](mailto:nis.sovetbek@gmail.com)

\*\* Senior researcher of the Research Center for Medicinal Plants, Al Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [ulpan-92.kz@mail.ru](mailto:ulpan-92.kz@mail.ru)

\*\*\* PhD, Postdoctoral researcher, Division of Applied Life Science, Gyeonsang National University, South Korea, e-mail: [aizhabaiseitova@gmail.com](mailto:aizhabaiseitova@gmail.com)

\*\*\*\* PhD, Professor, Director of the Research Center for Medicinal Plants, Al Farabi Kazakh National University, Almaty Kazakhstan, e-mail: [janarjenis@kaznu.kz](mailto:janarjenis@kaznu.kz)

#### List of used literature

1. Bais H. P., Ravishankar G. A. Cichorium intybus L–cultivation, processing, utility, value addition and biotechnology, with an emphasis on current status and future prospects //Journal of the Science of Food and Agriculture. – 2001. – Т. 81. – №. 5. – С. 467-484.
2. Van Wyk B. E. et al. Medicinal Plants of South Africa. – Briza, 1997.
3. Abbas Z. K. et al. Phytochemical, antioxidant and mineral composition of hydroalcoholic extract of chicory (Cichorium intybus L.) leaves //Saudi journal of biological sciences. – 2015. – Т. 22. – №. 3. – С. 322-326.
4. Al-Malki A. L., Abo-Golayel M. K. Hepatoprotective efficacy of chicory alone or combined with dandelion leaves against induced liver damage //Life Science Journal. – 2013. – Т. 10. – №. 4. – С. 140-157.
5. Ripoll C. et al. Anti-inflammatory effects of a sesquiterpene lactone extract from chicory (Cichorium intybus L.) roots //Natural Product Communications. – 2007. – Т. 2. – №. 7. – С. 1934578X0700200702.
6. El Mehy M. E. Antioxidant and antimicrobial activity of gamma irradiated chicory (Cichorium intybus L.) leaves and roots //Annals of Agricultural Science, Moshtohor. – 2018. – Т. 56. – №. 1. – С. 51-60.
7. Nandagopal S., Kumari B. D. R. Phytochemical and antibacterial studies of Chicory (Cichorium intybus L.)-A multipurpose medicinal plant //Advances in Biological Research. – 2007. – Т. 1. – №. 1-2. – С. 17-21.
8. G. Gazzani, M. Daglia, A. Papetti, and C. Gregotti, 2000. “In vitro and ex vivo anti- and prooxidant components of Cichorium intybus,” Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, vol. 23, no. 1, pp. 127–133.

ӘӨЖ 120513

Тәжібаева Т.Ж.\*

### STEM-ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ - ЖАРАТЫЛЫСТАНУ МАТЕМАТИКА ПӘНДЕРІН ПӘНАРАЛЫҚ КІРІКТІРУ

#### *Аннотация*

*STEM оқыту әдісі жаратылыстану пәндері үшін теориялық, практикалық маңызымен қатар оқушының ойлау қабілетінің дамуы, шынайы өмірді танып-білуі арқылы, оқушылардың функционалдық сауаттылығын жетілдіруге негізделген және оқушылардың ойлау, зерттеу дағдыларын қалыптастырып, дамыту үшін белсенді оқытуға басымдықтар берілген. PISA-бұл әлемнің әртүрлі елдеріндегі оқушылардың функционалдық сауаттылық деңгейін анықтауға мүмкіндік беретін халықаралық зерттеу. TIMSS-Халықаралық білім сапасын бағалау жөніндегі зерттеулер аясында бастауыш сынып оқушыларының функционалдық сауаттылығын қалыптастыру*

*Кілт сөздер: STEM (science, technology, engineering and mathematics) - жаратылыстану, технология, инженерия және математика.*

#### *Аннотация*

*STEM- метод обучения для естественнонаучных дисциплин с наряду с теоретически, практическим значением, развивая мышления учащегося, познавая реальную жизнь, совершенствование функциональной грамотности учащихся и приоритет отдаётся к активному обучению учащихся для формирования и развития мышления, изучения, навыков. PISA- это показатель международного исследования уровня функциональной грамотности учащихся в разных странах. TIMSS- формирование функционального благополучия учащихся начальных классов в рамках международных исследований по оценке качества образования.*

*Ключевое слова: STEM- (наука, технология, инженерия и естественные) науки технология инженерия и математика.*

#### *Abstract*

*In addition to theoretical and practical significance for Natural Sciences, the STEM teaching method is based on the development of students 'thinking, knowledge of real life, improving students' functional literacy, and priorities are given to active learning for the formation and development of students ' thinking, research skills. PISA is an international study that allows students from different countries to study functional literacy. TIMSS-formation of functional literacy of Primary School students in the framework of the study of the quality of International Education.*

*Keyword: STEM - science, technology, engineering and mathematics.*

Халықаралық эксперттер мен беделді ұйымдар (PISA, TIMSS т.б.) жаратылыстану мен математика пәндерін негізгі іргелі пәндер деп танып оларды (математика, физика, химия, жаратылыстану) еліміздің экономикасын, әл-ауқатын күшейтетін елдің бәсекелестігін артты-

\*Елеу Көшербаев атындағы №279 мектеп-лицейінің биология пәні мұғалімі, Қызылорда облысы, Қазақстан, email: [divine\\_1969@mail.ru](mailto:divine_1969@mail.ru)

ратын бірден бір пәндер деп көрсетті. Бұл пәндерді сәтті түрде ақыл мен жоспарлы үйлестіріп (интеграция) оқыта білсе ғана оқушылардың білімге деген қызығушылығы артады. Білім алуда ертеден келе жатқан қағида ол баланың білімге, ғылымға деген жеке басы қызығушылығын оята білуі. Ғылым дегеніміз – айналадағы жаңарған зат пен құбылыстар туралы білім алудағы зерттеу іс-әрекеті. Ғылымның негізгі міндеті – нысанды (зат пен құбылыс) толық терең зерттеу.

Ғылымның негізгі функциясы – зерттеу. Ғылым дегеніміз – табиғат пен қоғамның даму заңдылығы туралы білім жүйесі, ал білім адам баласы ие болатын ақиқат жайлы түсінік. Сонда адамзат баласының ғылымды игеріп білімді болуының алғы шарты қазіргі соңғы ғылыми жетістіктерді білім мазмұнына ендіре отырып оқушыға түсінікті ұғымды түрде бере білу. Ғылым күн санап шарықтап өсіп келеді. Әлемде әр апта сайын бір жаңалық ашылады. Осы ғылыми жаңалықтарды ақыл-ой, дүниетанымымыз арқылы қабылдай аламыз. Яғни біздің ішкі жүйеміздің танымдық сан-саласы. Олар: сенсорлық, перспективтік, мнемоникалық және ақыл ой іс-әрекеттері. Адам жаттай алады, есіне түсіре алады, қайта қалпына келтіреді, түсінеді, талдай алады, ағзаға ене алады.

Қазіргі таңда яғни осы ғасырдан бастап адам баласы алатын ғылыми ақпараттар ағыны көбейіп жатыр. Яғни бала да оқытушы да ақпараттарды жүйелеп сіңіре алмай отыр. Содан оқушы құрғақ жаттауға көшеді, бірақ ол білім болмайды.

Ғылыми – танымдық мәліметтермен байытылмаған бағдарлама не оқу құралы педагогикалық жетістіктерге жеткізе алмасы анық. ХХІ ғасырда табысты, қуатты мемлекет болу үшін ел қажеттіліктерінің алдыңғы шепінде білім сапасын арттыру тұрғандығын көрсетті. Екінші жағынан қарқынды жаһандану мен мемлекеттер арасындағы бәсекелестіктен Қазақстан Республикасының да тыс қала алмайтындығы белгілі. Елдің жаһандық бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ететін экономикалық жаңа модель құру және жаңғыртылуы қажет басымдықтар ішінде білім саласына қатысты, технологиялық жаңғыртылу мен адами капитал сапасын жақсарту қажеттігі. Білім беру жүйесінің міндеті- білім беруді экономикалық өсудің жаңа моделінің орталық буынына айналдыру.

Оқыту бағдарламаларын сыни ойлау қабілетін және өз бетімен іздену дағдыларын дамытуға бағыттауымыз керек. Бүгінде Республикамыздағы орта білім беру жүйесінде жүргізіліп жатқан реформалардың мақсаты да, халықаралық озық педагогикалық технологиялардың көмегімен білім сапасын арттырумен қатар, оқушылардың өзінің және өзгенің іс-әрекеттеріне, ой-тұжырымдамаларына сыни тұрғыдан қарап, қажетті білім мазмұнын өздігінен толықтыруға, алған білімдерін өмірде қолдана білуге дағдыландыру, бәсекеге қабілетті жастарды тәрбиелеу.

STEM оқыту әдісі әрбір жоғарыда аталған пәндердің теориялық, практикалық маңызымен қатар оқушының ойлау қабілетінің дамуымен, шынайы өмірді танып-білуі арқылы, оқушылардың функционалдық сауаттылығын жетілдіруге негізделген және оқушылардың ойлау, зерттеу дағдыларын қалыптастырып, дамыту үшін белсенді оқытуға басымдықтар берілген. Жаратылыстану пәндерін оқытуда қолданылатын проблемалық оқыту, белсенді оқу, саралап оқыту, топпен жұмыс жүргізу түрлері, өзара оқыту (сынып ішінде), зерттеу әдісі (мен не білемін, нені білгім келеді, неге үйрендім) элементтерін қолданып отырып пәнаралық байланысты үйлесімді кіріктіре білуіміз қажет. Сонда ғана оқушының жан жақты білім алуы, алған ақпаратын дамытуы, ойлау, зерттеу көкжиегі кеңейе түсетіні анық.

Мысалы 10-сынып биология пәні бойынша «Жасушаның химиялық құрамы» тарауында «Көмірсу, липидтер, нәруыз тақырыптарында жасушаның органикалық құрамы олардың қасиеттері биологиялық тұрғыда түсіндіріледі, осы орайда химия пәні бойынша «Оттекті органикалық қосылыстар», «Көмірсулар», «Азотты органикалық қосылыстар» тақырыптарынан алынған ақпараттармен толықтыра отырып білімді негіздеуге болады. Сондай-ақ биология пәні бойынша «Мутация тұқым қуалайтын өзгергіштік» тақырыбындағы мутагендік факторлар; биологиялық, физикалық, химиялық мутагендерді таныстыру барысында

әріне ультракүлгін, рентген, инфрақызыл сәулелердің мутагендік әсері туралы толыққанды ақпарат алуда физика пәнімен, химиялық мутагендер: есірткі, спирттік ішімдіктердің мутагендік әсерін нақтылау үшін химия пәні бойынша кеңейтілген мағлұматты пайдаланамыз.

Биология пәні бойынша «Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары» тарауында Г.Мендель, Т.Морган заңдарын генетикалық тұрғыда талдап, дәлелдеп, жүйелеу үшін алынған ұрпақ будандарындағы сандық ара қатынастарды анықтау үшін математикалық есептеулер жасалады. Осы орайда пән математикалық сауаттылық қажет болады. Осылайша пәндер арасындағы байланысты нығайтып оқушының таным көкжиегін кеңейтеміз.

Сандық (компьютерлік) зертханаларды қолдану жұмыс барысындағы көрнекілікті арттырады, зертхана комплексіне енетін жаңа, сезімтал құралдар арқылы жұмыс нәтижелерін жоғары дәлдікпен өңдеуге көмек береді, мысалы, химия-биологиядан :жарықталу, ылғалдылық, тыныс алу, оттегі концентрациясы, жүрек жиырылуының жиілігі, температура, қышқылдылық ортасын анықтауда зор мүмкіндік береді.

Сандық зертханалар жабдықтары әмбебап олар әжірибелік қондырғыларға жалғанып, өлшеулерді «далалық жағдайда» жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл уақыт үнемдейді, өлшеу параметрлерін өзгерту мүмкіндіктері арқылы оқушылардың шығармашылығы артады. Биология ғылымы қоғамға өте қажетті пән себебі қоршаған орта (табиғат), ондағы өсімдік, жануар, қоғам бірлесе дамиды. Табиғаттың күрделі құбылыстарын үйретеді (фотосинтез, тыныс алу, көбею, қоректену т.б.) тіршіліктің түрлі деңгейлерін үйретіп, ғылым деңгейін биосфералық дәрежеден ноосфералық деңгейде космобиологиямен (ғарыш аралық) аяқтайды.

Мұғалімнің рөлі – оқушыға болашақта өзіне ұнайтын кәсіби мамандықты таңдауға көмектесу, осы кәсіпке тән әрекеттерді көрсету, оқушының өз мүмкіндіктерін айқындауға және табысқа жетуіне мүмкіндік беру.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ғаламдық білім беру – А:2005
2. ҚР Білім туралы заңы
3. Ноосфералық білім беру, Пед.Бол. Сов.энц.62-64б.б – М:2005.. Бабаев С, Қазиева К, Педагогикалық инновациялар мен педагогикалық озат технологиялар талапшаң мұғалім еншісі// Бастауыш мектеп.-2011.-№4.-25-б
4. С.А.Шитыбаев, Н.А.Уакбаева, Э.Ө.Байғұт. Химия сабақтарында STEM оқытудың тиімділігі және оны қолдану. «Өрлеу-Шымкент» Республикалық әдістемелік-педагогикалық журналы. №2 (38), 33-37 б.б.
5. В.Гусев Ж. Қайдасов Ә. Қағазбаева Геометрия.Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану – математика бағытындағы 11-сынып арналған оқулық. Алматы: «Мектеп» баспасы, 2015. 34 -90б.

УДК 911

Тешебаева А. А. \*

### СОВРЕМЕННЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ КАЗАХСТАНА

#### *Аннотация*

*Мақала Қазақстан Республикасындағы аумақтық дамудың өзекті мәселелерін қазіргі контексте қарайды. Экономикалық, әлеуметтік және экологиялық трендтерді талдауға сүйене отырып, ел өңірлерінің тұрақты және теңгерімді дамуын қамтамасыз ету үшін негізгі басымдықтар бөлінеді. Өңірлер бойынша урбанизация мен халық санының айырмашылығын көрсете отырып, Қазақстанның аумақтық дамуының ағымдағы жағдайы талданады.*

\* Магистрант 1-года обучения, кафедра географии, землеустройства и кадастра, факультет географии и природопользования КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [teshebaeva19@gmail.com](mailto:teshebaeva19@gmail.com)

*Түйінді сөздер: аумақ, урбанизация, қоныстану, әкімшілік-аумақтық реформа, мемлекеттік бағдарлама*  
**Аннотация**

*Статья рассматривает актуальные вопросы территориального развития в Республике Казахстан в современном контексте. Основываясь на анализе экономических, социальных и экологических трендов, выделяются ключевые приоритеты для обеспечения устойчивого и сбалансированного развития регионов страны. Анализируется текущее состояние территориального развития Казахстана, подчеркивая различия в урбанизации и населенности по регионам.*

*Ключевые слова: территория, урбанизация, расселение, административно-территориальная реформа, государственная программа*

**Abstract**

*The article considers topical issues of territorial development in the Republic of Kazakhstan in the modern context. Based on the analysis of economic, social and environmental trends, key priorities for ensuring sustainable and balanced development of the country's regions are highlighted. The current state of Kazakhstan's territorial development is analysed, highlighting the differences in urbanisation and population by region.*

*Keywords: territory, urbanisation, settlement, administrative-territorial reform, state programme*

Казахстан в настоящее время представляет собой государство «пустых» пространств с редкими сгустками населенных мест. Это доказывается и высокой урбанизированностью территории, как например, в Карагандинской области 84,9% населения живут в городах, Жезказганской области - 79,9%, Мангистауской - 79,6% и в то же время в Южно-Казахстанской области 61,6% населения — это сельские жители, Талды-Курганская область - 42,7%, Жамбылская 46,3%.

Нынешние попытки оздоровления экономики вступают в противоречие с современными тенденциями расселения населения, где огромная часть Валового Внутреннего Продукта (ВВП) бесцельно отвлекается на малоперспективные проекты в добавок к уже омертвленному капиталу в виде сотен шахт, рудников, заводов и фабрик, малых городов и поселков, расположенных в крайне экстремальных условиях. [1]

Современные приоритеты территориального развития Казахстана отражают стремление к достижению устойчивого, инновационного и уравновешенного развития различных регионов страны.

Вот некоторые из ключевых приоритетов:

- Диверсификация экономики;
- Развитие транспортной инфраструктуры;
- Устойчивое развитие регионов;
- Привлечение инвестиций в регионы;
- Развитие человеческого капитала.

В Казахстане формирование городских агломераций вокруг Алматы, Нур-Султана, Шымкента и Актобе происходит в результате роста численности населения и развития пригородных зон.

Эти формирующиеся агломерации станут ключевой формой территориальной организации в стране с низкой плотностью населения, которая может обеспечить качественный демографический и территориально-пространственный рост.

Важным условием для социально-экономического развития Казахстана является управляемый процесс урбанизации для полного раскрытия потенциала городов и стимулирования экономического роста.

Республика занимает девятое место в мире по площади, имеет рассеянный тип расселения и малое количество густонаселенных областей. В стране административные центры регионов сдерживают рост крупных и крупнейших городов, оттягивая на себя часть городских мигрантов. При этом рост крупных и крупнейших городских центров обеспечивается преимущественно за счет естественного прироста и городских мигрантов, прибывающих с прилегающих к ним территорий, а не со всей территории страны.

В мае 2022 года по Указу Президента в стране прошла административно-территориальная реформа - создание Улытауской, Абайской и Жетысуской областей путем выде-





Планируется создание мини-индустриальных зон, то есть там уже соответствующая инфраструктура уже будет, можно будет спокойно открывать заводы. Специалисты, которые будут обучаться в переехавших университетах, будут обеспечены работой за счет того, что будут создаваться новые рабочие места по всему региону.

В Алматинской области с 2008 года реализуется проект по развитию 4-х городов-спутников города Алматы "G4 City". Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 мая 2016 года утверждена Межрегиональная схема территориального развития Алматинской агломерации. Разработано ТЭО по строительству первого города-спутника города Алматы (Gate City) до 2030 года.

Первый город-спутник Gate City (Ворота города) запланирован как деловой центр с жилой застройкой и индустриальной зоной для размещения предприятий агропромышленного кластера. [4]

Территориально-пространственное развитие страны будет основываться на соблюдении принципов территориальной целостности страны, самостоятельности регионов, концентрации экономических ресурсов, внутренней и внешней связанности страны, обеспечении базовых стандартов качества жизни, применения дифференцированного подхода к регионам.

Также План территориального развития страны будет предусматривать 4 подхода, такие как: развитие «точек роста» на базе конкурентных преимуществ регионов, управляемая урбанизация, развитие сельских территорий по принципу «люди к инфраструктуре», обеспечение территориальной связанности и мобильности населения. Они определялись исходя из критериев 11-й Цели устойчивого развития. Каждый подход будет иметь свои направления развития.

«Развитие сельских территорий будет продолжаться в рамках приоритетов, определенных проектом «Ауыл – Ел бесігі». Продолжится совершенствование Системы региональных стандартов. Важным направлением является пересмотр статуса отдельных крупных сёл в части их перевода в категорию городов. Меры по развитию экономических коридоров повысят уровень экономической связанности территории страны», - заключил замминистра экономического ведомства. [5]

С поддержкой государства и в рамках внедрения новых государственных программ по территориальному развитию Казахстана достижение поставленных целей будет стимулировать улучшение процесса территориального развития страны.

#### Список использованной литературы

1. Н.Г. Аужанов «Краткий анализ и гипотеза развития системы расселения по территории Казахстана», ТОО «Градкомплекс», 2012
2. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана [Электронный ресурс] // Официальный сайт Президента Республики Казахстан. – 2019. – URL: [https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses\\_of\\_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana](https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana)
3. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [Электронный ресурс] [URL://www.stat.gov.kz](https://www.stat.gov.kz)
4. Специальная экономическая зона «G4 City» создана в Алматинской области, Официальный информационный ресурс Премьер-Министра Республики Казахстан <https://primeminister.kz>
5. Государственная программа развития регионов на 2020-2025 годы [strategy2050.kz: https://strategy2050.kz](https://strategy2050.kz)

УДК 661.12

Тортай Г.Ж. \*, Кенесова З.А. \*\*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА 2-ГИДРОКСИЭТИЛМЕТАКРИЛАТА И ПОЛИАКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ПИЛОКАРПИНОМ

### *Аңдатпа*

Бұл жұмыста 2-гидроксиэтилакрилат – 2-гидроксиэтилметакрилат және пилокарпинмен полиакрил қышқылы сополимерлерінің поликомплексі негізінде полимерлі қабықшалар алынды. Қабық қалыңдығының олардың ісіну дәрежесіне және ерігіштігіне әсері зерттелді. Бұл жұмыста пленкадан кальций хлоридінің сулы ерітіндісіне пилокарпин-НС десорбциясы зерттелді. Алынған полимерлі пленкалар препараттың тұрақты шығарылуын қамтамасыз ететіні көрсетілді.

Түйін сөздер: пилокарпин, полимер кешені, офтальмологиялық пленкалар, биоерігіштік, тұрақты босату.

### *Аннотация*

В работе получены полимерные пленки на основе поликомплекса сополимеров 2-гидроксиэтилакрилата - 2-гидроксиэтилметакрилата и полиакриловой кислоты с пилокарпином. Изучено влияние толщины пленок на их степень набухания и растворимость. В работе изучена десорбция пилокарпина–гх из пленки в водный раствор хлорида кальция. Показано, что полученные полимерные пленки обеспечивают замедленное высвобождение лекарственного вещества.

Ключевые слова: пилокарпин, полимерный комплекс, глазные пленки, биорастворимость, замедленное высвобождение.

### *Abstract*

In this work, polymer films were obtained based on a polycomplex of copolymers 2-hydroxyethyl acrylate - 2-hydroxyethyl methacrylate and polyacrylic acid with pilocarpine. The effect of film thickness on their degree of swelling and solubility was studied. In this work, the desorption of pilocarpine–HC from a film into an aqueous solution of calcium chloride was studied. It has been shown that the resulting polymer films provide sustained release of the drug.

Key words: pilocarpine, polymer complex, ophthalmic films, biosolubility, sustained release.

Одной из наиболее перспективных форм лекарственных средств являются лекарственные пленки, которые изготавливаются на основе биорастворимых полимеров и предназначены для терапевтического лечения различных заболеваний. По своей лечебной эффективности глазные лекарственные пленки существенно превосходят капли и мази и не уступают внутриглазным инъекциям. Они обеспечивают высокую точность дозирования, длительную устойчивость во время хранения, пролонгированное действие препаратов, сокращает расход дорогостоящих лекарств, облегчает труд медицинского персонала. К офтальмологическим ЛВ, для которых целесообразна модификация высокомолекулярными соединениями с целью уменьшения их побочных действий, возникающих при длительном применении, относится пилокарпин, в связи с тем, что данный препарат является практически одним из основных лекарственных средств, используемых в офтальмологии при лечении глаукомы.

В настоящей работе исследована возможность создания глазных лечебных пленок на основе интерполимерного комплекса сополимеров ГЭМА-ГЭА и ПАК с пилокарпином гидрохлорида. С целью создания новых полимерных форм пилокарпина – гх в виде глазных лекарственных пленок были проведены исследования по разработке оптимальных условий получения пленок на основе поликомплекса СПЛ ГЭМА-ГЭА с ПАК. В работе [1] было показано, что высвобождение ЛВ из пленок определяется степенью и скоростью набухания, которые в свою очередь зависят от толщины пленочного изделия. В связи с этим, в настоящей работе была изучена степень набухания пленок от их толщины. Для этого были взяты образцы пленок с разной толщиной – 0,50 мм, 0,75 мм, 1,0 мм. Результаты приведены

\* магистрантка 1-го года обучения, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [gulnastortay2002@gmail.com](mailto:gulnastortay2002@gmail.com)

\*\* PhD, старший преподаватель, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [zarina.kenesova@gmail.com](mailto:zarina.kenesova@gmail.com)

на рисунке 1, из которого следует, что наибольшей степенью набухания по времени обладают пленки с толщиной равной 0,50 мм. Пленки толщиной 0,75 мм и 1,0 мм набухают медленно, и их степень набухания не превышает 60 %.

Далее в работе было изучено влияние толщины пленок на их растворимость. С этой целью было проведено исследование растворимости пленок различной толщины в дистиллированной воде и водном растворе хлорида кальция, который наряду с другими компонентами как показано [2], имитирует физиологическую среду глаза, с течением времени. Как видно из данных таблицы 1, пленки толщиной 0,5 мм при постоянном перемешивании растворяются по истечению 3-3,5 часов, а пленки толщиной 0,75 мм за это время достигают предельного значения степени набухания. Также следует отметить, что существенной разницы между растворимостью пленок в воде и водном растворе хлорида кальция не наблюдается.

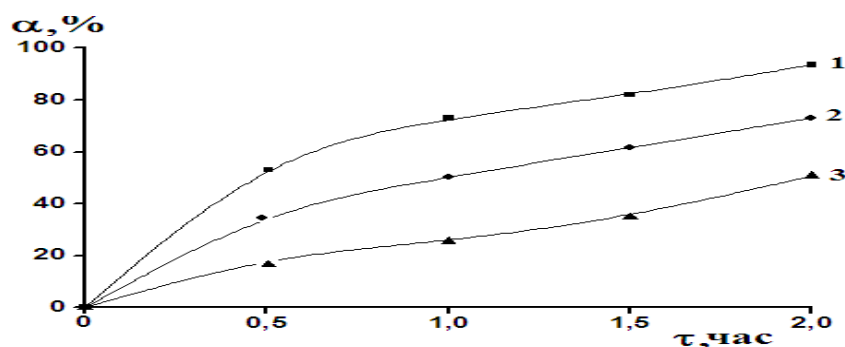


Рисунок 1 – Зависимость степени набухания пленок от времени при различной толщине

[ГЭМА]:[ГЭА]= 28,3:71,7 мол.%;  $M_w(\text{ПАК})=450000$ ;  
Толщина пленки: 0,50 (1); 0,75 (2); 1,0 (3) мм.

Таблица 1 – Растворимость пленок на основе ГЭМА-ГЭА-ПАК с пилокарпином

Время, час	Дистиллированная вода			Водный раствор $\text{CaCl}_2$		
	0,50 мм	0,75 мм	1,0 мм	0,50 мм	0,75 мм	1,0 мм
0,5	нераст.	нераст.	нераст.	нераст.	нераст.	нераст.
1	нераст.	нераст.	нераст.	нераст.	нераст.	нераст.
2	набухают	набухают	Набухают	набухают	набухают	набухают
3	раств.	набухают	Набухают	раств.	набухают	набухают
4	раств.	набухают	Набухают	раств.	набухают	набухают

В работе изучена десорбция пилокарпина–гх из пленки в водный раствор хлорида кальция. Количество выделившегося ЛВ определяли по калибровочным графикам, которые представляют собой зависимость оптической плотности ЛВ от их концентрации. Для построения данных графиков предварительно получен УФ - спектр пилокарпина–гх, в котором наблюдается пик с максимумом в области 215 нм, что соответствует поглощению имидозольного цикла молекулы ЛВ. Полученные данные хорошо согласуются с литера-турными.

На рисунке 2 приведена зависимость количества выделившегося в раствор хлорида кальция ЛВ из пленок различной толщины от времени. О количестве ЛВ, выделившегося из пленки, судили по его содержанию в растворе. Концентрацию ЛВ в растворе контролировали по предварительно полученной калибровочной зависимости  $A_{215\text{нм}}=f(C_{\text{ЛВ}})$ .

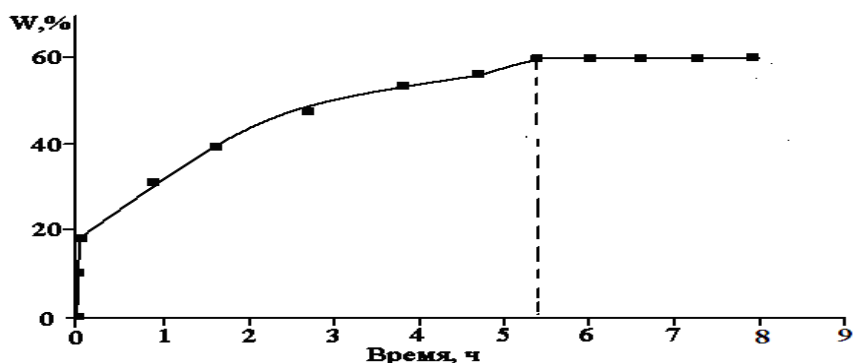


Рисунок 2 – Высвобождение пилокарпина – гх из пленки на основе ГЭМА-ГЭА-ПАК по времени  
Толщина пленки: 0,50 мм

Как следует из рисунка 2, максимальный выход ЛВ из пленки достигается по истечении 5-6 часов. Таким образом, оптимальными характеристиками для получения глазных пленочных форм пилокарпина обладает пленка на основе сополимера ГЭМА-ГЭА = 30:70 моль. %, содержание которого в общем объеме смеси составляет 40%, содержание глицерина 15% от массы полимеров и толщиной 0,50 мм.

Таким образом, в работе показана принципиальная возможность создания глазных лекарственных препаратов путем формирования пленок на основе полученных сополимеров с ПАК и пилокарпином. Сформированные таким образом полимерные пленки обеспечивают замедленное высвобождение лекарственного вещества.

#### Список использованной литературы

1. Albertsson, A. C., & Karlsson, S. (1990). The mechanism of biodegradation of polymers. *Polymer Degradation and Stability*, 29(3), 235-242. DOI: 10.1016/0141-3910(90)90057-Q
2. Mohanty, A. K., Misra, M., & Hinrichsen, G. (2000). Biofibres, biodegradable polymers and biocomposites: An overview. *Macromolecular Materials and Engineering*, 276(277), 1-24. DOI: 10.1002/(SICI)1439-2054(20000301)276:1<1:AID-MAME1>3.0.CO;2-W

ӘӨЖ 246.325

Төлеу Ә.С. \*, Байтенова Н.Ж. \*\*

### ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДЕГІ ИСЛАМИСТІК ТОПТАРДЫҢ МИССИОНЕРЛІК ҚЫЗМЕТІ

#### Аннотация

Мақалада қазіргі әлеуметтік желілердегі исламисттік топтардың миссионерлерінің қызметі қарастырылған. Авторлар осы топтардың жаңа қолдаушыларды тарту және олардың идеологияларын онлайн платформалар арқылы тарату үшін қолданатын стратегиялары мен әдістерін талдайды. Мақалада мұндай әрекеттердің қоғамдық пікірге әсері, күресудің ықтимал әдістері қарастырылады.

Түйін сөздер: миссионерлік қызмет, исламисттік топтар, радикализация, манипуляция, әлеуметтік желі.

#### Аннотация

В статье рассматривается деятельность миссионеров исламистских группировок в современных социальных сетях. Авторы анализируют стратегии и методы, которые эти группы используют для привлечения новых сторонников и распространения их идеологий через онлайн-платформы. В статье также рассматривается влияние таких действий на общественное мнение, а также возможные методы борьбы.

Ключевые слова: миссионерская деятельность, исламистские группировки, радикализация, манипуляция, социальные сети.

\* дінтану және мәдениеттану кафедрасының магистранты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ

\*\* филос.ғ.д., дінтану және мәдениеттану кафедрасы, профессор әл-Фараби атындағы ҚазҰУ

**Annotation:**

*The article discusses the activities of Missionaries of Islamist groups in modern social networks. The authors analyze the strategies and techniques used by these groups to attract new supporters and spread their ideologies through online platforms. The article will also consider the impact of such actions on public opinion, as well as possible methods of struggle.*

*Keywords: missionary activity, Islamist groups, radicalization, manipulation, social network.*

**Кіріспе.** Қазіргі заманда әлеуметтік медиа қоғамдық пікірді қалыптастыруда, ақпаратты таратуда және адамдардың мінез-құлқына әсер етуде шешуші рөл атқарады. Сонымен қатар, олар исламистік топтардың миссионерлік қызметі үшін алаң болды, бұл қоғамның тұрақтылығы мен мемлекеттің қауіпсіздігіне үлкен қауіп төндіреді. Зерттеу осы құбылысты және оның салдарын талдауға бағытталған.

Әлеуметтік медиа бүкіл әлем бойынша исламистік топтардың идеологиясын насихаттау мен таратудың қуатты құралына айналды. Олар үлкен аудиторияға қол жеткізуге мүмкіндік береді және рекрутерлер мен үгітшілер үшін анонимділікті қамтамасыз етеді. Алайда, бұл мәселені кеңінен талқылауға қарамастан, әлеуметтік желілердегі исламистік топтардың миссионерлік қызметінің нақты стратегиялары мен әсерін талдауға арналған жүйелі зерттеулер аз. Радикалдану жағдайлары мен террористік актілердің көбеюін ескере отырып, қалай екенін түсіну маңызды.

Қазіргі елімізде қалыптасқан діни жағдайға байланысты осы топтар қолданатын негізгі стратегияларды және олардың қоғамдық пікірге әсерін анықтау мақсатында әлеуметтік желілердегі исламистік топтардың миссионерлік қызметін жүйелі талдау заманауи өзекті мәселелер қатарына жатқызуға болады. Осы мақсатқа жету үшін аталған мәселе бағытында алдыдағы зерттеулерде келесі міндеттер өзекті болып табылады, олар:

- исламистік топтар әлеуметтік медиа арқылы үгіт-насихатын тарату үшін қолданатын негізгі әдістерін талдау
- исламистік ағымдардың миссионерлік қызметінің қоғамдық пікір мен стереотиптердің қалыптасуына әсерін зерттеу
- мемлекет пен қоғамдық ұйымдар тарапынан бұл құбылысқа қарсы тұрудың ықтимал стратегияларын қарастыру.

Осы міндеттерді орындау арқылы біз әлеуметтік желілердегі исламшыл топтардың миссионерлік қызметінің жұмыс істеу тетіктері туралы тереңірек түсінік ала аламыз және де алдын алу және де осы құбылыспен күресу бойынша ұсыныстар жасай аламыз.

**Негізгі бөлім.** Әлеуметтік желілердегі исламистік топтардың миссионерлік қызметі насихаттау мен жалдауға бағытталған көптеген әдістерді қамтиды. Бұған әлеуметтік желілерде аккаунттар мен беттерді құру және қолдау, бейнелер, фотосуреттер мен мәтіндер түрінде үгіт-насихат материалдарын жариялау, пікірлер, лайктар және жеке хабарламалар арқылы әлеуметті қолдаушылармен белсенді қарым-қатынас жасау кіреді. Сонымен қатар, ақпаратты бұрмалау арқылы манипуляциялау, эмоционалды мазмұндағы контент құру және жаңа қолдаушыларды тарту үшін әртүрлі әлеуметтік технология әдістерін қолдану, психологиялық әсер ету әдістері кеңінен қолданылады.

Исламистік топтар өздерінің идеологиясын тарату және жаңа қолдаушыларды тарту үшін әлеуметтік медианы белсенді қолданады. Олар Facebook, Twitter, Instagram, Telegram, Tik-tok және басқалары сияқты әртүрлі әлеуметтік желілерде үгіт-насихат материалдарын, бейнелерді, аудио жазбаларды және мәтіндік хабарламаларды бөлісу үшін ресми және бейресми аккаунттар жасайды. Бұл платформалар оларға миллиондаған пайдаланушыларға қол жеткізуге, сондай-ақ анонимді байланыс пен үйлестіруге мүмкіндік береді [1].

Жаңа қолдаушыларды тартудың қарапайым әдістеріне олардың төмендегідей іс шараларын жатқызуға болады:

- олардың идеологиясына жанашырлық немесе аяушылық тудыратын эмоционалды мазмұндағы контентті пайдалану;

- өз іс-әрекеттерінің негізділігін растау үшін ақпарат пен фактілерді бұрмалау арқылы манипуляциялау;

- өзекті мәселелерді талқылау арқылы мақсатты жаңа аудиторияның назарын аудару.

Әлеуметтік желілерде исламистік топтардың нақты науқандарына талдау жүргізу олардың стратегияларының ерекшеліктерін және аудиторияға әсер етудің тиімділігін анықтауға мүмкіндік береді. Мысалы, ISIS-тің Twitter және Facebook науқандарын талдау олардың жаңа қолдаушыларды тарту үшін қандай әдістер мен тәсілдерді қолданатынын, қоғамдық пікірді қалай қалыптастыратынын және басқа пайдаланушылармен қалай әрекеттесетінін түсінуге мүмкіндік береді[2]. Осы стратегиялар мен әдістерді зерттеу әлеуметтік желілердегі исламшыл топтардың миссионерлік механизмдерін жақсы түсінуге және осы құбылысқа қарсы тұрудың тиімді стратегияларын жасауға мүмкіндік береді.

Миссионерлік қызметтің қоғамдық пікір мен стереотиптерді қалыптастыруға әсерін талдау мәселесіне келетін болсақ:

- әлеуметтік желілердегі исламистік топтардың миссионерлік қызметі мұсылмандар, ислам және ислам экстремизмі туралы қоғамдық пікір мен стереотиптердің қалыптасуына айтарлықтай әсер етеді. Үгіт-насихат материалдарын белсенді тарату және ақпаратты манипуляциялау арқылы бұл топтар әлеуметтік желі қолданушыларында белгілі бір түсініктер мен сенімдер қалыптастырады. Нәтижесінде бейбітшілік, дін және саясат туралы идеологиялық боялған идеялар пайда болады, бұл әлеуметтік және мәдени айырмашылықтардың күшеюіне әкелуі мүмкін[3];

- әлеуметтік-мәдени сала мен саясаттың салдарына келетін болсақ, исламшыл топтардың әлеуметтік медиа миссионерлік қызметінің әсері әлеуметтік-мәдени сала мен саясатқа елеулі әсер етуі мүмкін. Бұл діни төзімсіздіктің артуына, мұсылман халқына қатысты кемсітушілік пен стереотиптік жағдайлардың көбеюіне және қоғамдағы радикалды тенденциялардың күшеюіне әкелуі мүмкін;

- саяси салада бұл саяси шиеленістің күшеюіне, популизм мен экстремистік қозғалыстардың өсуіне, сондай-ақ терроризм мен радикализациялануға қарсы мемлекеттік саясаттың басымдықтары мен стратегияларының өзгеруіне әсер етуі мүмкін. Бұл салдар әлеуметтік желілердегі исламшыл топтардың миссионерлік қызметінің әсерін зерттеу мен түсінудің және осы құбылысқа қарсы тұрудың тиісті стратегияларын әзірлеудің маңыздылығын көрсетеді.

Желідегі исламшыл топтардың миссионерлік қызметіне қарсы күрес стратегияларын жетілдіру де бүгінгі өмір талабына сай болу керек, осы бағытта төмендегідей іс шараларды белсенді түрде қолдану қажеттілігі бүгінгі күн сұранысына жауап бере алады:

- мониторинг және талдау: әлеуметтік желілердегі исламшыл топтардың белсенділігіне жүйелі мониторинг жүргізу, сондай-ақ олардың әдістері мен стратегияларын талдау маңызды;

- қарсы насихат: исламшыл топтарды насихаттауға қарсы тұру үшін мазмұн стратегиясын әзірлеу, соның ішінде балама көзқарастарды білдіретін және радикализацияланудың жағымсыз салдарын көрсететін мазмұнды құру;

- интернет-платформалармен ынтымақтастық: экстремистік мазмұнды жою және терроризм мен радикалды идеологияны насихаттайтын аккаунттарды бұғаттау шараларын әзірлеу және енгізу үшін әлеуметтік медиа провайдерлерімен ынтымақтастық[4].

Мемлекеттің, қоғамдық ұйымдардың және интернет-платформалардың әлеуметтік желілер арқылы радикализацияға қарсы іс-қимылдағы рөлін қарастыратын болсақ, оларға төмендегідей іс шараларды жатқызуға болады:

- мемлекеттік реттеу: мемлекеттік органдар онлайн-радикализацияға қарсы күреске бағытталған заңнамалар мен саясаттарды әзірлеп, желідегі исламшыл топтардың қызметіне жол бермеу жөнінде шаралар қабылдауы тиіс;

- ынтымақтастықты дамыту: онлайн-радикализацияға тиімді қарсы тұру үшін мемлекеттер, қоғамдық ұйымдар және интернет-платформалар арасындағы халықаралық ынтымақтастықты дамыту маңызды;

- білім беру бағдарламалары: онлайн-радикализация тәуекелдері туралы халыққа білім беру бойынша білім беру бағдарламалары мен бастамаларын әзірлеу және енгізу, сондай-ақ сыни тұрғыдан ойлау және ақпаратты талдау дағдыларына оқыту.

Әлеуметтік желілердегі исламшыл топтардың миссионерлік қызметіне тиімді қарсы тұру мемлекет, қоғамдық ұйымдар мен интернет-платформалар тарапынан кешенді тәсіл мен бірлескен күш-жігерді талап етеді[5].

**Қорытынды.** Әлеуметтік желілердегі исламистік топтардың миссионерлік қызметін зерттеу бұл құбылыстың қоғамдық пікір мен әлеуметтік-мәдени ортаға айтарлықтай әсерін анықтады. Осы топтар қолданған стратегиялар мен әдістерді жүйелі талдау оларға әсер ету механизмдерін түсінуге және қарсы тұру стратегияларын жасауға мүмкіндік береді.

Жалпы қорытындылайтын болсақ:

- исламистік топтар әлеуметтік медианы өз үгіт-насихаттарын тарату үшін белсенді қолданады;

- желіде қолданатын әдістерге ақпаратты бұрмалау арқылы манипуляциялау, эмоционалды мазмұндағы контент құру және аудиториямен белсенді қарым-қатынас жасау да олардың қызметінің белсенді бағыттарының бірі болып табылады;

- олардың қызметі қоғамдық пікірді, стереотиптерді және әлеуметтік-мәдени ортаны қалыптастыруға айтарлықтай әсер етеді.

Қарастырылған мәселелер осы салада әлі де болса ауқымды терең аналитикалық зерттеулерді талап етеді, сондықтан болашақта төмендегідей бағыттағы зерттеулердің өзектілігін қажет етеді:

- әлеуметтік желілердегі исламистік топтардың миссионерлік қызметіне қарсы іс-қимылдың тиімділігін зерттеу;

- өзгермелі ақпараттық кеңістік жағдайында олардың стратегиялары мен әдістерінің эволюциясын талдау;

- интернеттегі радикализацияны анықтау және алдын алу үшін инновациялық технологиялар мен әдістерді дамыту.

Жалпы, әлеуметтік желілердегі исламистік топтардың миссионерлік қызметінің тетіктерін түсіну және осы құбылысқа қарсы іс-қимылдың тиімді стратегияларын әзірлеу өзекті болып қала береді және қоғам, мемлекет және интернет-платформалар тарапынан одан әрі зерттеулер мен күш-жігерді талап етеді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Neumann, Peter. «The power of online propaganda: The role of the internet in radicalization and terrorism.» *Studies in Conflict & Terrorism* 36, no. 12 (2013): 931-939.
2. Korsak, Miyuka. «Islamic extremists on social media: Analysis of propaganda methods and strategies.» *Journal of Terrorism Research* 9, no. 2 (2018): 45-61.
3. Shelley, Linda. «The role of social media in shaping public opinion on Islamic extremism.» *International Journal of Communication* 13 (2019): 3752-3773.
4. Institute for Strategic Dialogue (ISD). «The Online Ecosystem of the Far-Right: White Supremacist and Islamist Extremist Narratives.» London, 2021.
5. Global Internet Forum to Counter Terrorism (GIFCT). «Annual Transparency Report.» Washington D.C., 2023.



UDC 58.2019

Tursymbay K.S. \*, Akhtayeva N.Z.\*\*

## ASSESSMENT OF THE STATE OF NATURAL RECOVERY OF THE SPECIES *PICEA SCHRENKIANA* (IN THE TERRITORY OF ILE-ALATAU SNNP)

**Abstract.** In this article, a comparison of populations of Shrenk spruce growing in the territory of the Ile Alatau State National Natural Park in two gorges was made, and the species composition of the communities and the difference in dominant plants were considered. The climatic zones included in the study are spruce-willow-juniper and spruce-birch zones. This type of spruce is common in the Tien-Shan mountains of Central Asia, especially in countries such as Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Uzbekistan. Schrenk's spruce is a large evergreen tree, up to 35 meters high, with a cone-shaped crown and blue-green needles.

**Key words:** Ile-Alatau SNNP, *Picea schrenkiana* Fisch. & C.A. Mey., dominant, coenobiont, species composition, reconnaissance, recreational load, phenophase

**Аңдатпа.** Бұл мақалада Іле Алатау мемлекеттік ұлттық табиғи паркі аумағында өсетін Шренк шыршаының екі шатқалдағы популяциясына салыстыру жасалып, ондағы қауымдастықтардың түрлік құрамы және доминант өсімдіктердің айырмашылығы қарастырылды. Зерттеу нысанына алынған климаттық белдеулер – шыршалы-талды-аришалы және шыршалы-қайыңды белдеулер. Шыршаның бұл түрі Орталық Азияның Тянь-Шань тауларында, әсіресе Қазақстан, Қырғызстан, Тәжікстан және Өзбекстан сияқты елдерде жиі кездеседі. Шренк шыршасы – биіктігі 35 метрге дейін жететін, конус тәрізді тәжі және көк-жасыл қылқандары бар үлкен мәңгі жасыл ағаш.

**Кілт сөздер:** Іле Алатау МҰТП, *Picea schrenkiana* Fisch. & C.A. Mey., доминант, ценобионт, түрлік құрамы, рекогносцировка, рекреациялық жүктеме, фенофаза

**Аннотация.** В данной статье проведено сравнение популяций ели Шренка, произрастающей на территории Иле-Алатауского государственного национального природного парка в двух ущельях, рассмотрены видовой состав сообществ и различие доминантных растений. Климатическими зонами, включенными в исследование, являются елово-ивно-можжевельновый и елово-березовый пояс. Этот вид ели распространен в горах Тянь-Шаня Средней Азии, особенно в таких странах, как Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан. Ель Шренка – крупное вечнозеленое дерево высотой до 35 метров с конусовидной кроной и сине-зеленой хвоей.

**Ключевые слова:** Иле-Алатауский ГНПП, *Picea schrenkiana* Fisch. & C.A. Mey., доминант, ценобионт, видовой состав, плотность населения, рекогносцировка, рекреационная нагрузка, фенофаза

Shrenk spruce phytocenoses are highly productive, and they are distinguished by their elegance and beauty. Such elegance and beauty of mountain spruces according to academician B.A. Bykov (1985), very often it is the result of struggle for many centuries in the conditions of struggle for light on steep slopes in mountains with limited solar radiation. And the conical shape of the crown is the result of biocenotic selection in mixed communities. Only the lower part of the crown is connected, this form allows to attach to a large area and provide enough light [1]. Spruce populations begin at 1,500 meters above sea level [2]. B.A. According to Bykov's data, Shrenk spruce is the main forest-forming tree species of Ile-Alatau forests, grows at an altitude of 1200-2950 m above sea level, but forms a forest at an altitude of 1500-2700 m above sea level [3].

The purpose of the research is to assess the current condition of the Shrenk spruce growing in the territory of the Ile-Alatau SNNP and the level of growth of young shoots.

The article presents the results of comparison of populations of Shrenk spruce growing in the territory of the Ile Alatau State National Natural Park in two gorges was made, and the species composition of the communities and the difference in dominant plants were considered.

During the research, reconnaissance (route geobotanical), classic botanical methods were used. Biometric measurements were taken from two different populations of Schrenk's spruce and the results were processed in Microsoft Excel (Tables 1, 2).

As a result of the expedition carried out in the Ile Alatau National Natural Park (Fig. 1), the birch-spruce forest of the Aksai branch, Aksai Forestry, Karagaily, 1710 m above sea level, (43°11'19"N -

\* 1st year graduate student, Faculty of Biology and Biotechnology, Department of Biodiversity and Bioresources, Al-Farabi KazNU, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [t.kalima2001@gmail.com](mailto:t.kalima2001@gmail.com)

\*\* Associate Professor of Al-Farabi Kazakh National University, Candidate of Biological Sciences, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [Akhtaeva@mail.ru](mailto:Akhtaeva@mail.ru)

76°46'5"E) , a test area was created so that its size was 20x20. Adult species, middle-aged and young shoots of Schrenk spruce growing in the designated area were individually counted, and samples of other tree-shrubs and herbaceous plants included in the community were collected. In addition, biometric analysis was conducted here. Based on the analysis, the length of the generative and vegetative parts of the spruce tree, that is, the length of joint stems, young shoots and needles, was measured. The phenophase of the species encountered at the measurement site and their total number were considered. Biometric measurements complement morphological characteristics and are one of the indicators that accurately reflect natural renewal. As the next research site for comparative analysis, the forest component of the Ile-Alatau State National Natural Park, Medeu branch, Big Almaty Forestry, Ozernaya, 2300 m above sea level (43°4'20"N - 76°59'13"E) The population of Schrenk's spruce was created from within, a 20x20 area was fenced off and a test site was marked for the purpose of continuous monitoring of the state of natural recovery.

The relevance of the study of the Shrenk spruce/fir is due to the fact that it plays a key role in maintaining the ecological balance of its natural range, that is, the territory of Ile-Alatau. Also, the number of tourist trails and recreational loads in the territory of the National Park is increasing year by year. This load and force is of great concern to the natural growth condition of Schrenk's spruce and requires systematic study and monitoring.

Table 1. Comparative biometric indicators of *P. schrenkiana* trees in the study area (400 m<sup>2</sup>)

№	Test site	Age characteristics	Height h, (m)	Quantity	Stem diameter (cm)	Young shoot length (cm)
1	Aksai forestry, Karagaily, Spruce-birch community	Adult Trees	10-35	7	30-40	6-13
		Middle-aged trees	1,5-10	18	10-20	10-15
		Young shoots	0,4-1	35	0,5-5	2-8
2	Big Almaty Forestry, Ozernaya, Spruce-willow community	Adult Trees	15-20	3	25-35	8-10
		Middle-aged trees	1,5-6	15	10-15	6-15
		Young shoots	0,2-1,3	53	0,5-3	3-6

Table 2. Biometric index of young shoots of *P. schrenkiana*

№	Study area	Length of joint stem	Length of young shoot	Length of this year's needle
1	Aksai forestry, Karagaily	9,8 ± 1,18	8,0 ± 0,9	1,6 ± 0,08
2	Big Almaty Forestry, Ozernaya	8,4 ± 0,1	7,26 ± 0,83	1,57 ± 0,15

In conclusion, the natural recovery process of one of the forest-forming plants Schrenk spruce in two sites of the Ile Alatau State National Natural Park is similar, but there are differences in the growth rate and dynamics of young shoots due to the anthropogenic factor and location in two different environmental conditions at a certain level. It was determined that the diversity of community coenobionts, phytocenosis composition and human impact factors in two sites affect the regeneration process of Schrenk's spruce.

#### References

1. Мухитдинов Н.М. Геоботаника – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 289-298 б. [in Kazakh]
2. Сборник материалов республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 20-летию Иле-Алатауского государственного национального природного парка// ББК 28.088л6 И 43. – 2016. – С. 32. [in Russian]
3. Быков Б. А. Геоботаника. Издание третье, переработанное. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1978. 288 с. [in Russian]
4. A.I. Schroeter & V.A. Panasiuk. Dictionary of plant names. Edited by V. A. Bykov/ Koenigstein, Koeltz Scientific Books, 1999. D-61462– p. 111, 334, 395, 518, 569. [in English]

5. Плантиум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. 2007—2024. [Электронный ресурс] URL: <https://www.plantarium.ru/> [in Russian]
6. Карнилова В.С. Флора Казахстана / под ред. Н. В. Павлова. – Алма-Ата: АН КазС-СР, 1958. – Т. 4. – С. 158–160. [in Russian]
7. Цаголова В. Г. Иллюстрированный определитель растений Казахстана – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1969. – Т. 1. – С. 149–159. [in Russian]
8. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) – СПб., 1995. – 992 с. [in Russian]
9. Әметов Ә.Ә. Ботаника – Алматы: Дәуір, 2005 -512 бет. [in Kazakh]

УДК 556

Турсын Н.Ж.\*

## ҚАРАТАЛ ӨЗЕНІ АҒЫНДЫСЫНА КЛИМАТТЫҚ ЖӘНЕ АНТРОПОГЕНДІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

### *Аңдатпа*

Бұл мақалада 1929-2019 жылдар аралығында Қаратал өзенінің ағынына климаттық және антропо-гендік факторлардың әсерін талдау қарастырылған. Зерттеу есептік кезеңді талдау үшін таңдалған үш станцияның деректері негізінде жүргізілді. Орташа жылдық су өтімдерінің мәндеріне негізделген айырымдық интеграл қисығы тұрғызылды және талданды. Талдау нәтижесінде есептік кезең 1974 жылға дейін және 1975 жылдан кейін деп таңдалды. Сондай-ақ Талдықорған метеостанциясынан алынған ауа температурасы мен жиынтық жауын-шашын мөлшері сияқты метеорологиялық деректерді пайдалана отырып, өзен ағысына климаттық факторлардың әсерін зерттеу жүргізілді. Нәтижесінде Қаратал өзенінің ағынының сипаттамалары соңғы 1975-2020 жылдары 1929-1972 жылдармен салыстырғанда өзгеріске ұшырағаны байқалады. Екінші кезең бойынша ағынды көлемінің және ағындының орташа мөлшерінің екі есе төмендеуі байқалады.

*Кілт сөздер:* су өтімі, өзен ағындысы, корреляция, вариация және асимметрия коэффициенттері, климаттық факторлар, айырымдық және жиынтық интеграл қисықтары, қамтамасыздық қисығы.

### *Аннотация*

Данная статья освещает анализ влияния климатических и антропогенных факторов на сток реки Каратал за период с 1929 по 2019 год. Исследование проведено на основе данных трех станций, выбранных для анализа расчетного периода. Построена и проанализирована кривая разностного интеграла, основанная на значениях среднегодовых расходов. В результате анализа расчетный период был выбран до 1974 года и после 1975 года. Также было проведено исследование влияния климатических факторов на течение реки, используя метеорологические данные, такие как температура и суммарные осадки, полученные с Талдықорганской метеостанции. В результате характеристики стока по реке Каратал в последние 1975-2020 годы претерпели изменения по сравнению с 1929-1972 годами. По второму этапу наблюдается снижение объема стока и средней величины стока в два раза.

*Ключевые слова:* расход воды, сток воды, корреляция, коэффициент вариации и асимметрии, климатические факторы, разностная и суммарная интегральная кривая, кривые обеспеченности.

### *Abstract*

This article highlights the analysis of the influence of climatic and anthropogenic factors on the flow of the Karatal River for the period from 1929 to 2019. The study was conducted on the basis of data from three stations selected for the analysis of the billing period. A curve of the difference integral based on the values of average annual expenses is constructed and analyzed. As a result of the analysis, the estimated period was chosen before 1974 and after 1975. A study of the influence of climatic factors on the river flow was also conducted using meteorological data such as temperature and total precipitation obtained from the Taldykorgan meteorological station. As a result, the characteristics of the flow along the Karatal River have changed in the last 1975-2020 compared to 1929-1972. In the second stage, there is a decrease in the volume of runoff and the average amount of runoff by half.

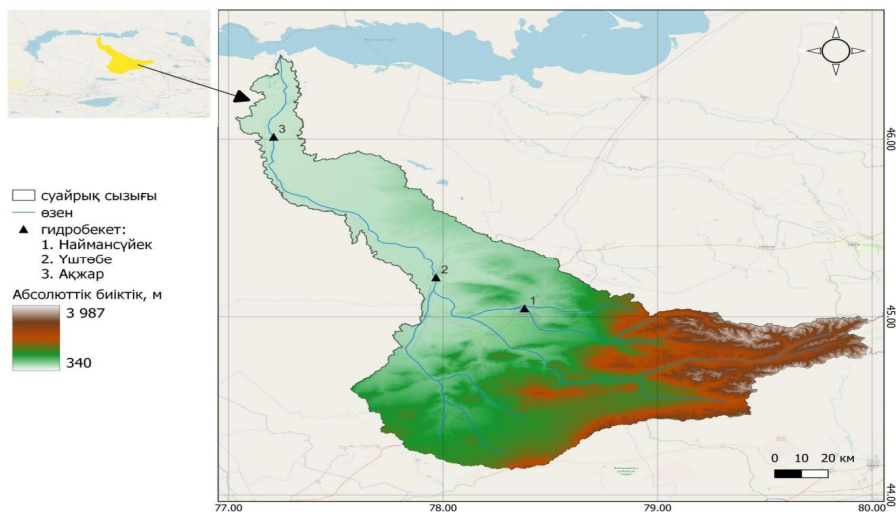
*Keywords:* water discharge, river runoff, correlation, coefficient of variation and asymmetry, climatic factors, difference and total integral curve, availability curves

Қаратал өзені Жетісу аймағындағы ұзындығы мен сулылығы жағынан екінші орын алады. Қаратал өзені мен оның су ресурстары, Жетісу облысы аймағының экономикасы үшін

\* 1 курс магистранты, метеорология және гидрология кафедрасы, география және табиғатты пайдалану факультеті, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [nurila\\_t@bk.ru](mailto:nurila_t@bk.ru)

маңызы үлкен. Осы ретте, өзен ағындысына климаттық және антропогендік факторлардың әсерін бағалау өзекті болып тұр. Өзеннің су ресурстарын тиімді пайдалану, қорғау және қауіпті гидрологиялық құбылыстарды болжау мен алдын-алу үшін өзеннің ағындысының гидрологиялық сипаттамаларын нақты есептеу және анықтау қажет.

Қаратал өзенінің бассейні Жетісу Алатауының орталық жотасының солтүстік-батыс беткейлерінде орналасқан. Бұл аймақтың рельефі су айрық сызығын бөлетін жоталардың, тау аралық ойпаттардың және биік таулы үстірттердің болуымен сипатталады [1].

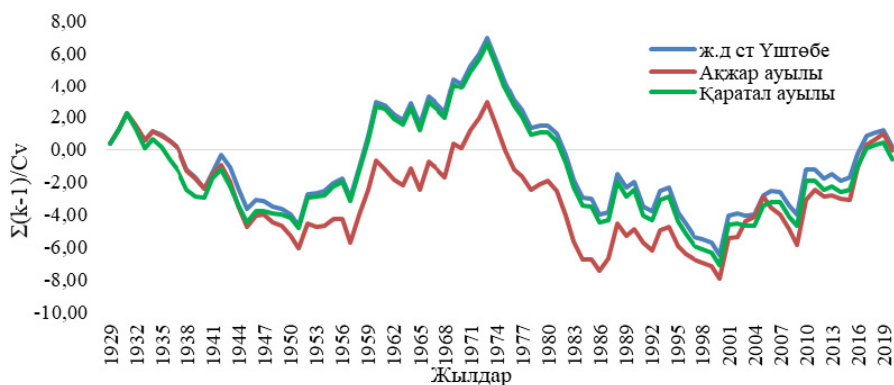


1 сурет. Қаратал өзені алабының гидрографиялық сұлбасы

Қаратал өзені Жетісу аймағындағы ұзындығы мен сулылығы жағынан екінші орын алады. Оның су жинау алабының ауданы  $F=19100 \text{ км}^2$  құраса, ұзындығы  $L=390 \text{ км}$ . Өзен өз бастауын Қора және Шажа өзендерінің қосылысынан алады [2].

Қаратал өзенінің ағындысының Балқаш көлінің ағындысына тигізетін әсері зор болғандықтан оның өзгерісін есептеу өте маңызды.

Жұмыс барысында қысқа ағынды қатарлары гидрологиялық аналогия әдісін қолдана отырып ұзақ кезеңге келтірілді. Әр есептік өзенге қойылатын талаптарға сай келетін аналог өзен таңдалып алынды [3]. Есептік кезеңді таңдау үшін берілген үш бекет бойынша 1929-2019 жж. орташа жылдық су өтімдерінің мәндері арқылы айырымдық интеграл қисығы тұрғызылды (2 сурет). Қаратал өзені ағындысы қатарларын бағалау үшін есептік кезеңді 1974 жылға дейін шартты табиғи және 1975 жылдан кейін климаттық факторлардың ықпалы көрініс табатын ағынды бұзылған кезең деп қабылданды.

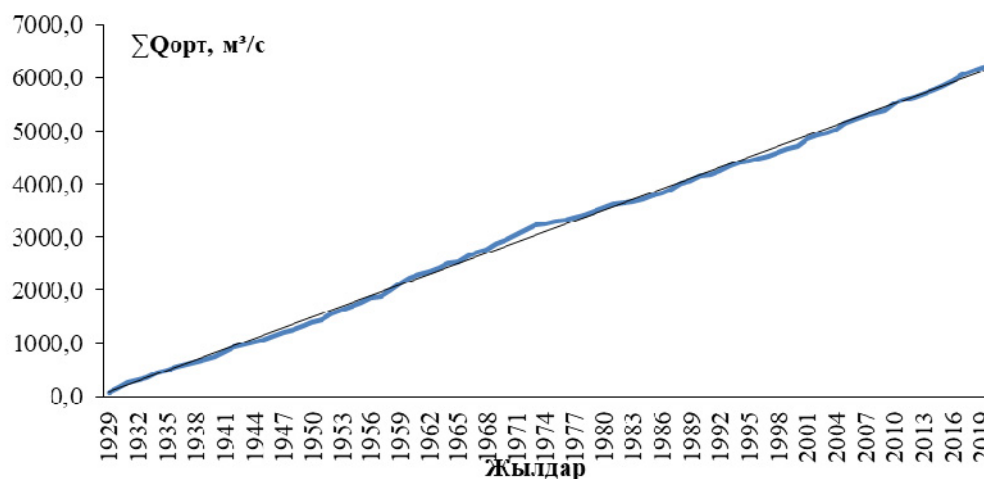


2 сурет. Қаратал өзені бойынша 1929-2019 жж. аралығындағы орташа өтімдері бойынша тұрғызылған айырымдық интеграл қисықтары

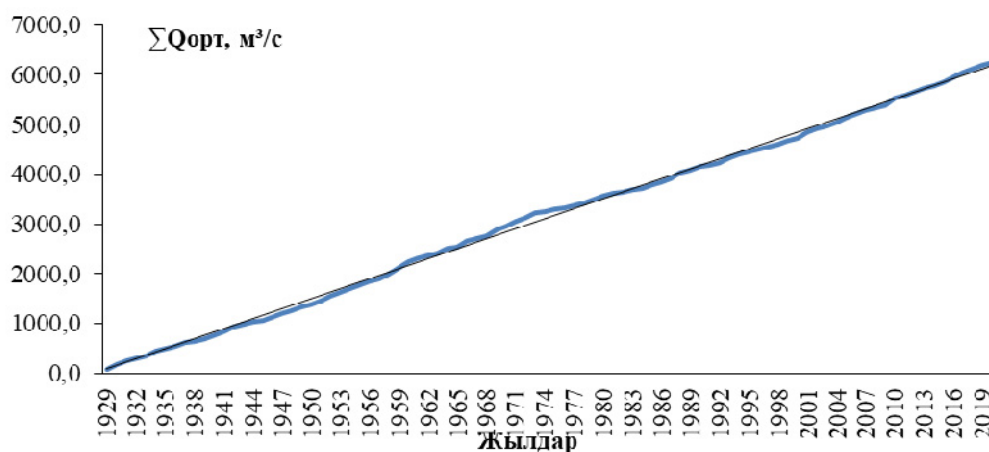
Өзен суының шаруашылық мақсатта қолданылуының ұлғаюы, суармалы жерлердің көбеюі сонымен қатар, климаттық факторлардың өзгеруі ағындыға біршама әсер етеді.

Қаратал өзені ағындысына антропогендік факторлардың әсерін байқау үшін жиынтық интеграл қисығы тұрғызылды.

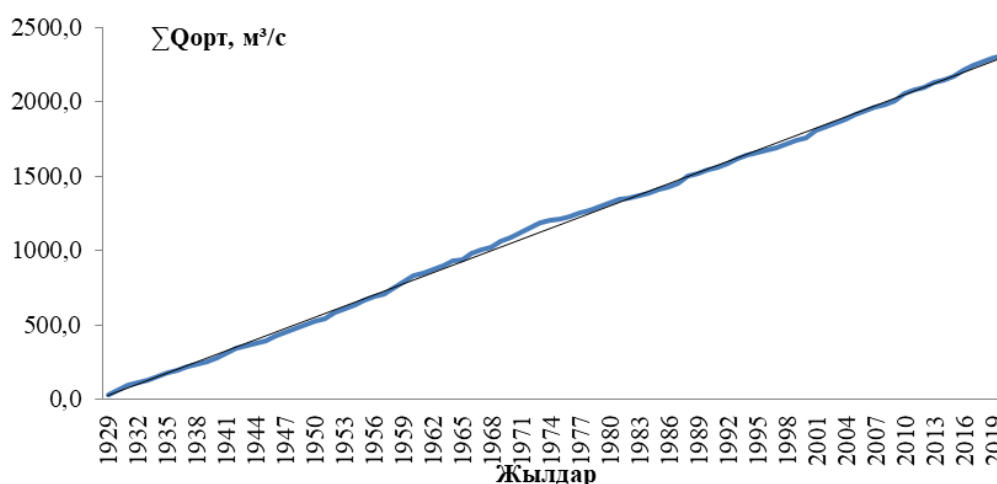
а)



ә)



б)

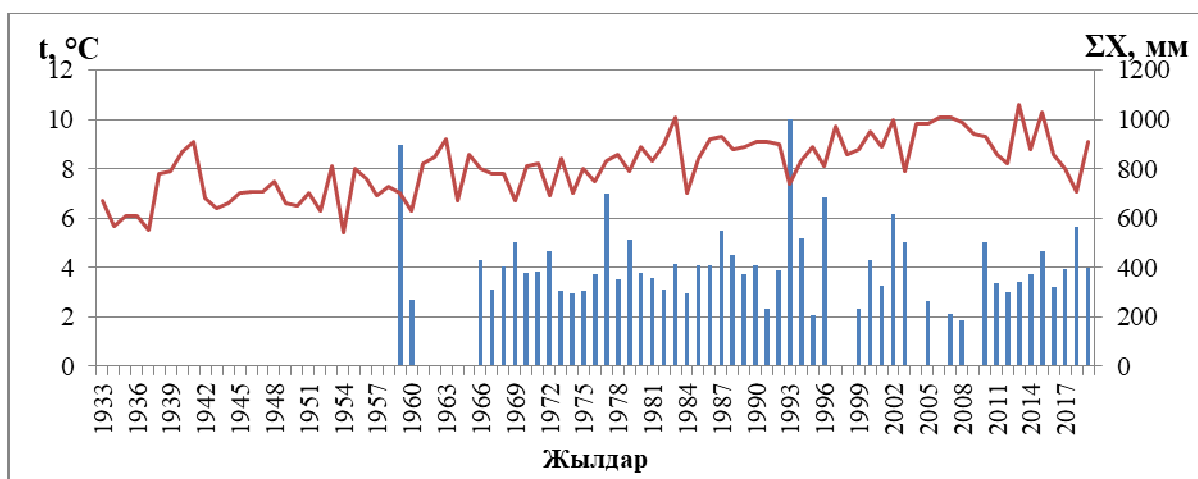


3 сурет. Қаратал өзені бойынша тұрғызылған жиынтық интеграл қисықтары (1929-2020 жж): а) жд. ст Үштөбе, ә) Ақжар ауылы, б) Қаратал ауылы.

Жиынтық интеграл қисықтарын талдау мынаны көрсетті. Қаратал өзені бойынша орташа көпжылдық ағынды айташрлықтай өзгеріске ұшырамаған. Қаратал өзені – ж.д. ст. Үштөбе бекеті бойынша 1940-1950, 1995-2003 жылдар аралығында ағынды шамасы төмен байқалады. Ал 1959-1976 жылдар аралығында өзен ағындысының басқа кезеңдермен салыстырғанда жоғары болған. Себебі өзен ағындысына шаруашылық қызметтің ықпалы шамалы болуы. Қаратал өзені – Ақжар ауылы бекеті бойынша 1967-1975 жылдары ағындының біршама жоғарылауы орын алса, қалған кезеңдерде ағынды тербелісі бірқалыпты болған. Қаратал өзені – Қаратал ауылы бекеті бойынша 1960-1977 жылдарда ағынды жоғарылауы орын алған, соңғы жылдарда ағынды ауытқулары бірқалыпты.

Климаттық факторлар ағынды қалыптасуына және оның жыл бойы таралуында үлкен рөл ойнайды. Климат су теңдестігінің кіріс бөлігіне (жауын-шашын, қар жамылғысы жатады). Климатқа байланысты өзгермелі факторларға қардағы су қоры, жауын-шашын, олардың мөлшері мен қарқындылығы, қардың еруі және булану, жер бетіндегі ауа температурасы болып табылады [4].

Қаратал өзеніне климаттық факторлардың әсерін бағалау үшін Талдықорған метеостанциясы бойынша 1933-2019 жж. аралығындағы алынған мәндер бойынша орташа жылдық ауа температурасы мен жылдық жауын-шашын суммасының жүрісінің графигі тұрғызылды. Ол 4 суретте көрсетілген.



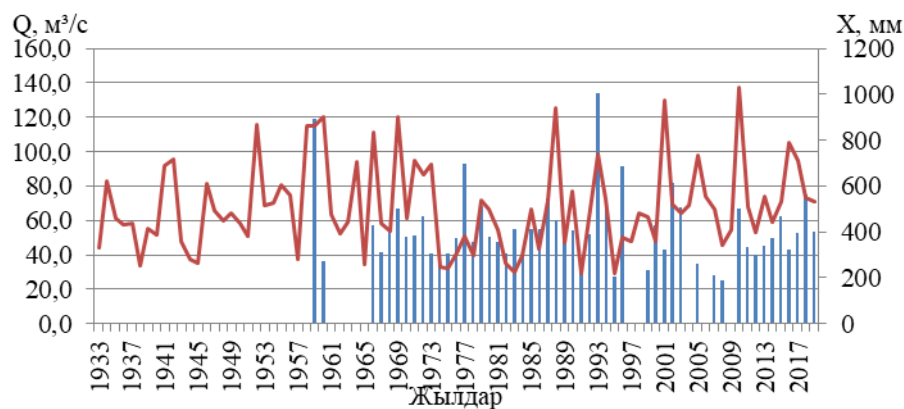
4 сурет. Талдықорған метеостанциясы бойынша 1933-2019 жж. орташа жылдық ауа температурасы мен жауын-шашын қосындысының жүрісі

Бұл графикке талдау жасайтын болсақ 1970 жылдан бастап ауа температурасы шамасының көтерілгені байқалады. Ауа температурасының көпжылдық жүрісінде ең төменгі мәні 1954 жылы тіркелген, ал ең жоғарғы ауа температура мәні 1959, 1983 және 2013 жылдарға сәйкес келеді. Жауын-шашынның қосынды шамалары бойынша 1959 және 1993 жылдар ең жоғары болған, ал ең төмен мәндер 1992 және 2008 жылы байқалған.

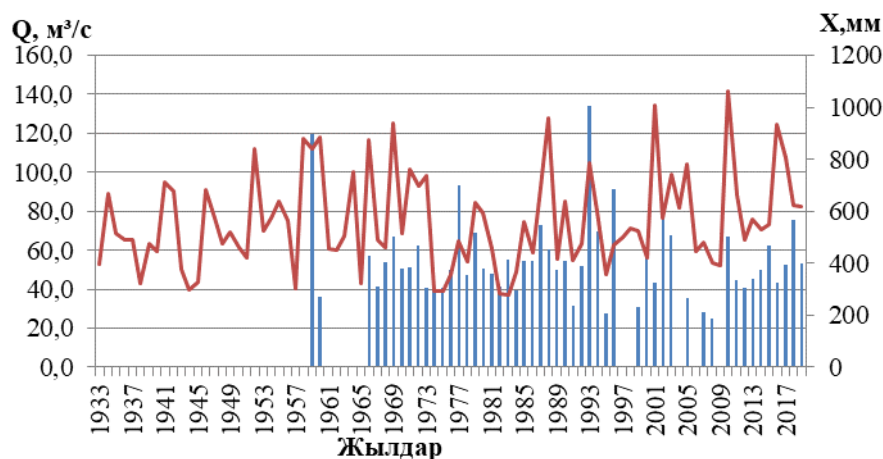
Ауа температурасы жылдық ағынды мөлшеріне және оның жыл ішінде таралуына әсер береді. Ауа температурасының жоғарылауы қар еруінің өсуіне және максималды қар қорының азаюына әкеледі, бұл көктемгі ағындының төмендеуіне ықпал етеді. Ауа мен топырақ температурасының әсері ағындының сипаттамаларына екіжақты әсер етеді. Оның өсуі жазғы маусымда (мұздық өзендерден басқа) ағындының азаюына және қыста (еріген кезде) ұлғаюына әкеледі. Жылы мезгілде ауа мен топырақ температурасының жоғарылауы ауа ылғалдылығының жетіспеушілігінің артуына және булану кезінде ылғалдың жоғалуына әкеледі, бұл өзен ағындысының төмендеуіне әкеліп соғады. Бұл өзендердің кебуі мүмкін жылдың суы аз кезеңінде ағындыға қатты әсер етеді[5]. 5 суретте Қаратал өзені бойынша

орташа жылдық су өтімі мен жылдық жауын-шашын мөлшерінің көпжылдық тербелісі көрсетілген.

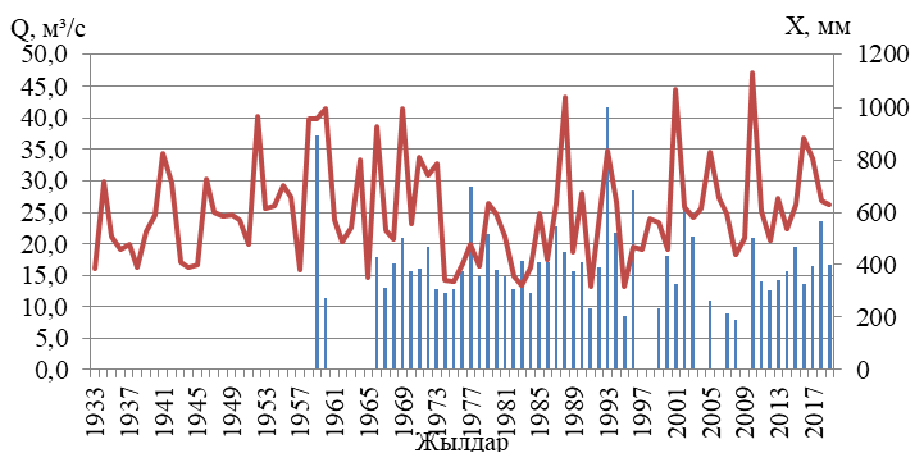
а)



ә)



б)



5 сурет. Қаратал өзені бойынша орташа жылдық су өтімі мен жылдық жауын-шашын мөлшерінің көпжылдық тербелісі 1933-2019 жж.:

а) ж.д. ст. Үштөбе, ә) Ақжар ауылы, б) Қаратал ауылы.

Жоғарыда тұрғызылған графиктер бойынша мынадай қорытынды жасауға болады: бақылау жүргізілген жылдары жауын-шашын мөлшері жоғарылаған сайын ағынды шамасының көтерілгені байқалады. Қарастырылып отырған үш тұстама бойынша ағынды тербелісі синхронды болған. 1993 жылы жауын-шашын мөлшері жоғары болғанымен, ағынды шамасының едәуір көтерілуі байқалмады. Оның себебі түскен жауын-шашын мөлшерінің көп бөлігі булану және т.б. шығындарға жұмсалуды мүмкін. Жоғарыда тұрғызылған графиктер бойынша мынадай қорытынды жасауға болады: бақылау жүргізілген жылдары жауын-шашын мөлшері жоғарылаған сайын ағынды шамасының көтерілгені байқалады. Қарастырылып отырған үш тұстама бойынша ағынды тербелісі синхронды болған. 1993 жылы жауын-шашын мөлшері жоғары болғанымен, ағынды шамасының едәуір көтерілуі байқалмады. Оның себебі түскен жауын-шашын мөлшерінің көп бөлігі булану және т.б. шығындарға жұмсалуды мүмкін.

Қорытындылай келе Қаратал өзені ағындысы соңғы жылдардағы климат өзгерісіне және антропогендік іс-әрекетке байланысты біршама өзгерген. Қаратал өзені бойынша ағынды сипаттамалары 1929-1972 жылдармен салыстырғанда соңғы 1975-2020 жылдары өзгеріске ұшыраған. Екінші кезең бойынша ағынды көлемі мен ағындының орташа шамасы екі есе төмендегені байқалады. Ал вариация және асимметрия коэффициенттері мәні екінші кезеңде жоғарлаған.

Соңғы жылдары ауа температурасы мәнінің жоғарлауына байланысты мұздықтардың еруі қарқынды жүруде. Соның әсерінен Қаратал өзені ағындысы біртіндеп жоғарылап келеді.

Алдағы уақытта мұздықтар жүйесіндегі су қорларының кемуіне, өзен алабы мұздықтардан босатылған кезде ағынды қалыптасуына кететін шығындардың ұлғаюына байланысты Қаратал өзені мен Балқаш көліне түсетін ағынды мөлшері азаюы әдбен мүмкін, бұл сәйкесінше Балқаш экологиялық жүйесіне теріс әсер етеді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Северский И.В., Снежные лавины Заилийского и Джунгарского Алатау. – Алма-Ата: Наука, 1978. – 255 с.
2. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 13. Центральный и Южный Казахстан. Вып. 2. Бассейн озера Балхаш. – Л.: Гидрометеоздат, 1970. – 645 с.
3. Красов В.Д. Оценка репрезентативности периода для определения характеристик речного стока // Вестник ВГУ Серия: География. Геоэкология, №2, 2008. – С. 133-141.
4. Жарский, М.А., Рудковская Г. Н. Гидравлика, гидрология и метеорология. – Горки : БГСХА, 2013. – 292 с
5. Владимиров А.М. Гидрологические расчеты. – Л.: Гидрометеоздат, 1990. 1– 365 с

УДК 551

Тұрсынбай А.А.\*

## ҚАЗАҚСТАН ТЕРРИТОРИЯСЫНДАҒЫ БҰЛТТЫЛЫҚТЫҢ ТАРАЛУЫ

### Аңдатпа

Берілген мақалада қазіргі климаттық өзгерістерге байланысты Қазақстандағы соңғы онжылдықтағы бұлттылық режимінің өзгеру үрдістері талданған. 2011-2021 жылдар аралығындағы мәліметтерге сүйене отырып, Қазақстандағы бұлттылықтың таралу ерекшеліктері қарастырылған. Жалпы бұлттылықтың орташа жылдық мәні еліміздің аудандары бойынша орташа есеппен 6,0 баллды құрайды, ол аймақтың оңтүстігінде минималды мәндерімен және солтүстігінде максимумдармен сипатталады. Жұмыстың нәтижесі бойынша жалпы бұлттылықтың қайталанушылығы қарастырылған жылдар аралығында 0,7% - ға өсті деген қорытынды жасалды.

Кілт сөздер: бұлттылық режимі, жалпы бұлттылық, төменгі бұлттылық, конвективті бұлттылық, көпжылдық мәліметтер.

### Аннотация

В данной статье проанализированы тенденции изменения режима облачности в Казахстане за последнее десятилетие в связи с текущими климатическими изменениями. На основании данных за 2011-2021

\* 1 курс магистранты, метеорология және гидрология кафедрасы, география және табиғатты пайдалану факультеті, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: [ayazhan.0200@bk.ru](mailto:ayazhan.0200@bk.ru)



годы рассмотрены особенности распространения облачности в Казахстане. Среднегодовое значение общей облачности в среднем по районам страны составляет 6,0 балла, которое характеризуется минимальными значениями на юге региона и максимумами на севере. По результатам работы сделан вывод о том, что общая повторяемость облачности увеличилась на 0,7% за рассматриваемые годы.

*Ключевые слова:* режим облачности, общая облачность, нижняя облачность, конвективная облачность, многолетние данные.

**Abstract**

*This article analyzes the trends in cloud cover in Kazakhstan over the past decade in connection with current climate changes. Based on the data for 2011-2021, the features of the spread of clouds in Kazakhstan are considered. The average annual value of total cloud cover in the country's regions is 6.0 points, which is characterized by minimum values in the south of the region and maximum values in the north. Based on the results of the work, it was concluded that the total frequency of clouds increased by 0.7% over the years under review.*

*Key words:* cloud cover, general cloud cover, lower cloud cover, convective cloud cover, long-term data.

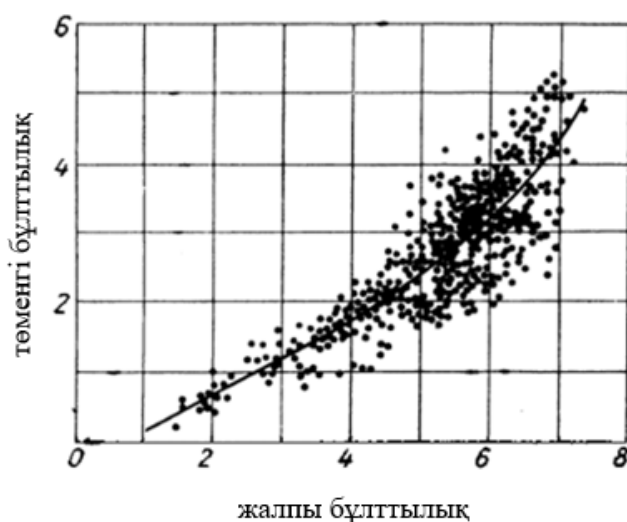
Бұлттардың сандық және сапалық сипаттамаларын ең маңызды климаттық сипаттамалардың бірі деп санауға болады. Бұлттардың саны және олардың тығыздығы жер бетімен қабылданатын күн радиациясының мөлшерінің немесе кез келген жағдайда күн сәулесінің ұзақтығының көрсеткіштері болып табылады. Бұлттар сонымен қатар атмосфералық және физикалық процестердің ерекше айқын көрінетін көрсеткіштері болып табылады. Ауа массаларының немесе қабаттардың көтерілу формалары мен қарқындылығы, ауа массаларының түсуі мен таралуы, олардың адвекциясы, түрленуі және өзара әрекеттесуі – мұның барлығын бұлттарда байқауға болады. Белгілі бір бұлттардың басым болуы сол немесе басқа атмосфералық процестің үстемдігі туралы түсінік береді, бұл өз кезегінде климатты сипаттайтын немесе климат түзуші фактор ретінде маңызды мәнге ие болуы мүмкін [1].

Бұлттар климаттық жүйенің ең өзгермелі компоненттерінің бірі болып табылады. Сондықтан бұлт режимінің өзгеруі атмосфераның және төменгі қабаттың радиациялық, термикалық және ылғалдылық режимінің өзгеруіне әкеледі. Тіпті өте жұқа шарбы бұлттары төменгі тропосфераның салқындауын айтарлықтай әлсіретеді [2].

Бұлттылық – ауа райы мен климатты зерттегенде қолданылатын ең негізгі факторлардың бірі болып келеді. Ол өзінің экрандау әрекеті арқылы сәулелі күн радиациясының түсуіне, жылу сәулеленуіне байланысты жер бетінің салқындауына да, қатты қызып кетуіне де жол бермейді, осылайша ауа температурасының маусымдық және тәуліктік ауытқуларын төмендетеді. Жалпы бұлттылық – бұл барлық көзге көрінетін бұлттармен жабылған аспанның үлесі болып саналады. Бұлттылықтың үлкен климат құраушы маңызы бар. Ол Жердегі жылу айналымына әсер етеді: күннің тіке радиациясын шағылыстырады, демек жер бетіне келетін радиация мөлшерін азайтады; сондай-ақ ол радиацияның шашырауын арттырады, нәтижелі сәуле шашуды азайтады, жалпы жарық түсу жағдайларын өзгертеді [3].

Қазақстандағы бұлттылықтың жалпы сипаты өзіндік ерекше және көбінесе бұлттар Еуропаға немесе Кеңестік Социалистік Республикалар Одағының (КСРО) Еуропалық аумағының белгілі режиміне ұқсас емес. Оның себебі Қазақстанның шұғыл континентальды климаты, жазғы мезгілде Қазақстанның үстінен атмосфералық айналымға қатысатын ауа массаларының өте аз ылғал болуы, қысқы уақытта атмосфералық қысымның азиялық максимумына ұқсастығы болып келеді. Қазақстанның солтүстік-батыс және солтүстік аймақтарында бұлттылық мөлшері КСРО-ның Еуропалық аумағының немесе Батыс Сібірдің бұлттылығынан айтарлықтай ерекшеленбейді, алайда оның оңтүстік бөлігінде, әсіресе шөлді аймақтарда бірқатар өзгешеліктер байқалады. Күн инсоляциясының үлкен қарқындылығы, жер бетінің қатты құрғауы және ауа массаларының салыстырмалы құрғақ болуы мұнда жазғы уақытта конденсацияның қарқынды деңгейі мен жақсы дамыған конвекцияға алып келеді. Бұндай жағдайда конвективті бұлттылық не мүлдем болмайды, немесе тек биіктікте болады. Қалыпты ауа райы жағдайында әдеттегі формалардың конвективті бұлттары қалыптасады. Алайда олар басқа климаттық аудандарға қарағанда Қазақстанда едәуір аз дамыған [4].

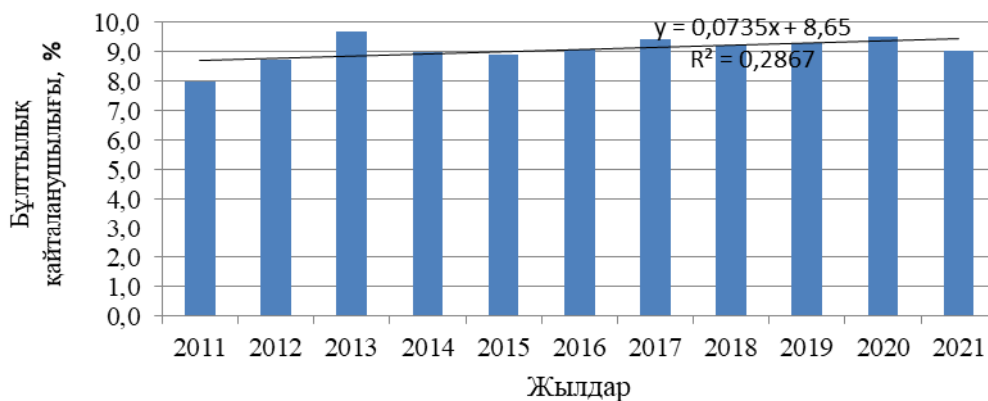
Төменгі бұлттылық мөлшерінің орташа айлық мәні, көбіне, жалпы бұлттылық мәндерінен әлдеқайда аз. Қазақстанның 37 станциясының мәліметтеріне сәйкес 20 жыл ішінде байқалған екі орташа айлық шамалар арасындағы байланыстың корреляциялық графигі олардың таралуының сипатын да, тығыздығын да көруге мүмкіндік береді. Төменгі бұлттылық баллы неғұрлым жоғары болса, жалпы бұлттылық мәндерінің дисперсиясы соғұрлым жоғары болады. Бірақ, төменгі бұлттылықтың жоғары мәндерінде, 4 баллдан бастап, жалпы бұлттылықтың дисперсиясы төмендейді [5].



1-сурет. Жалпы және төменгі бұлттылықтың орташа айлық мәндері арасындағы корреляция графигі

Берілген жұмыста Қазақстан территориясындағы 16 станция бойынша бұлттылықтың 2011-2021 жылдар аралығындағы мәліметтеріне сәйкес таралуы қарастырылған. Бұлттылықтың көпжылдық орташа таралуымен салыстыру мақсатында Климаттық анықтамалықтың 1936-1980 жж. мәліметтері қолданылды [6]. Жыл бойына бұлттылықтың әртүрлі сипатына байланысты әр түрлі аудандарда бұлттылық мөлшерінің таралуы да әр түрлі байқалған.

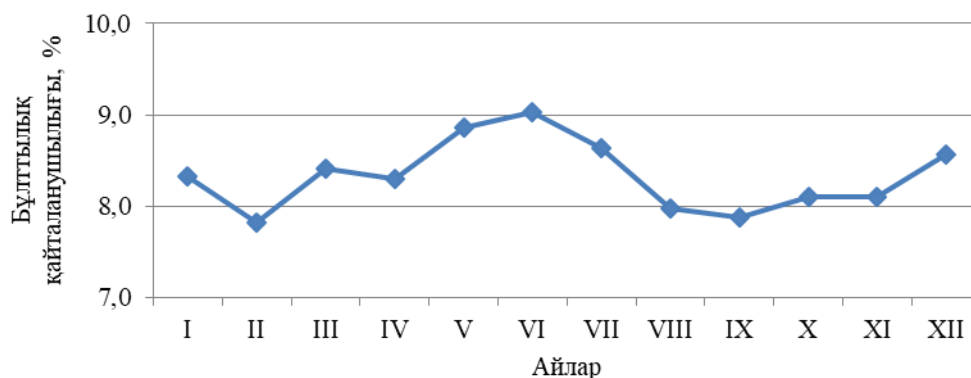
Талдаулар нәтижесі бойынша 2-суретте көрсетілгендей, 2011-2021 жылдар аралығында Қазақстан бойынша жалпы бұлттылық қайталанушылығы 8,0-9,7 % мәндері арасында өзгереді. Минимум мәні 2011 жылда (8,0 %), ал максимум мәні 2013 жылы (9,7 %) байқалады. Берілген онжылдықта жалпы бұлттылық қайталанушылығының 0,7 % өсуі орын алған.



2-сурет. Жылдар бойынша Қазақстандағы жалпы бұлттылық мөлшерінің қайталанушылығы, %

Бұлттылық мәнінің жоғары болуы сол жылда ауаның жоғары температурасына байланысты булану процесінің өте белсенді болуымен түсіндіріледі. Бұлттылықтың төменгі мәндері салыстырмалы ылғалдылықтың жеткіліксіздігімен байланыстырылады.

3-суретте 2011-2021 жылдар аралығындағы айлар бойынша Қазақстандағы жалпы бұлттылық мөлшерінің қайталанушылығы көрсетілген.



3-сурет. Айлар бойынша Қазақстандағы жалпы бұлттылық қайталанушылығы, %

Суретке сәйкес, Қазақстандағы жалпы бұлттылық мөлшерінің минимумы ақпан айына (7,8 %), максимумы маусым айына (9,0 %) сәйкес келеді. Ақпан айында бұлттылықтың қайта құрылуы жүреді. Жазғы уақытқа күндіз конвективті бұлттардың таралуы, ал түнде С<sub>i</sub>, А<sub>c</sub>, С<sub>c</sub> бұлттарының дамуы тән.

Қазақстандағы бұлттылық режимі бірнеше жалпы климаттық және географиялық факторларға байланысты. Осыған байланысты 1-кестеде Қазақстан аумағында жалпы бұлттылықтың жыл мезгілдері бойынша қайталанушылығы келтірілген. Қыста республиканың шығыс бөлігіне азиялық максимум едәуір әсер етеді, ол St немесе Sc типті шағын бұлттармен сипатталады. Батыс және солтүстік аймақтарда осы уақытта айтарлықтай бұлттылығы бар циклондық әрекеттер жиі байқалады. Жазда оңтүстік құрғақ аудандарда минималды бұлттылық орын алады. Қазақстанның шығысы мен оңтүстік-шығысындағы таулы аудандар бұлттылыққа айтарлықтай ықпал етеді. Көктемде мұнда өзіндік бұлттылық максимумы қалыптасады. Бұлттылық режиміне теңіздердің – Каспийдің, Аралдың және Балқаш көлінің әсерін де атап өтуге болады [4].

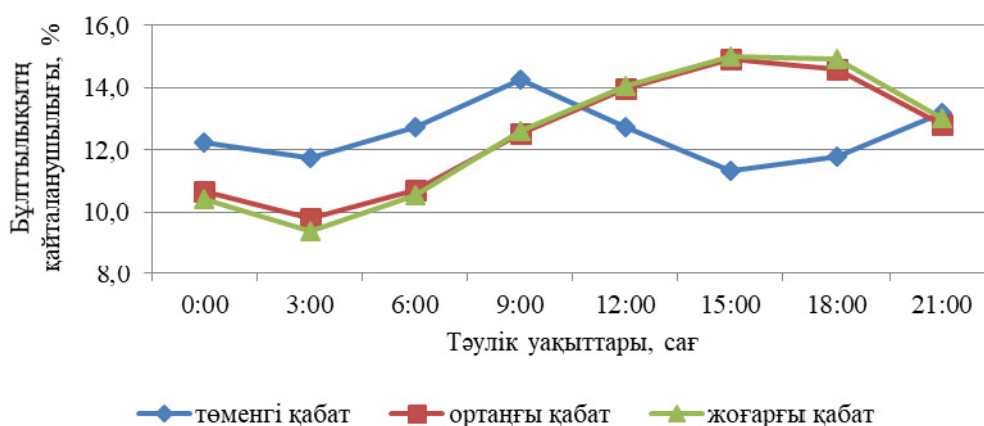
1-кесте. 2011-2021 жылдар аралығындағы мәліметтер бойынша Қазақстан аумағында жалпы бұлттылықтың жыл мезгілдері бойынша қайталанушылығы (%)

Аймақтар	Қыс	Көктем	Жаз	Күз
Солтүстік	6,8	6,9	7,4	6,7
Батыс	5,9	6,3	6,1	5,9
Орталық	3,0	3,1	3,1	3,0
Шығыс	3,4	3,5	3,6	3,3
Оңтүстік	5,7	5,8	5,4	5,2
Барлығы	24,7	25,6	25,6	24,1

Қарастырылған жылдары Қазақстан аумағында бұлттылықтың жыл мезгілдері бойынша таралуы салыстырмалы түрде бірдей қайталанушылыққа ие. Оның ішінде ең аз қайталанушылық күз мезгіліне, ал ең көп көктем және жаз мезгілдеріне сәйкес келеді. Бұл жазда конвекцияның жақсы дамуымен байланысты деп түсіндіріледі.

Бұлттылықтың тәуліктік жүрісі көп жағдайда формалардың қайталанушылығына және олардың күнделікті таралуына байланысты. Тұтастай алғанда, бұлт жамылғысының тәуліктік жүрісі келесідей. Қысқы уақытта жалпы және төменгі бұлттылық таңертеңгі сағаттарда максимумды құрайды. Сәуірден қыркүйекке дейін түскі 13 сағат шамасында жалпы және төменгі бұлттылықтың максимумы байқалады. Бұл конвективті бұлттылықтың әсерінен деп саналады. Қазан – өтпелі ай, кейбір станцияларда қысқы, кейбіреулерінде жазғы режим орын алады. Қыста тәуліктік амплитуда біркелкі екенін атап өтуге болады, ал жазда олардың аумағы бойынша таралуының кейбір заңдылығы байқалады – жалпы және төменгі бұлттылықтың ең аз амплитудасы құрғақ оңтүстік аудандарда, ең үлкені Қазақстанның солтүстік бөлігінде байқалады. Мұнда жазда конвективті бұлттылық өте жақсы анықталған [4].

4-суретте 2011-2021 жылдар аралығындағы төменгі, ортаңғы, жоғарғы қабат бұлттылықтарының тәулік бойынша қайталанушылығы көрсетілген.



4-сурет. Қазақстан бойынша төменгі, ортаңғы, жоғарғы қабат бұлттылықтарының тәуліктік қайталанушылығы, %

Графикте көрсетілгендей ортаңғы және жоғарғы қабат бұлттылықтары тәулік бойынша бірдей жүріс жасайды. Күндізгі уақытта бұлттылықтың артуы конвекцияның, желдің жылдамдығының, шекаралық қабаттағы үйкелістің күшеюімен түсіндіріледі.

Қорытындылай келе, 2011-2021 жылдар аралығындағы станциялар бойынша Қазақстан аумағындағы жалпы бұлттылық мөлшері 5-7,7 % арасында өзгерген. Онжылдықтағы климаттың өзгеру жағдайларымен де сәйкес жалпы бұлттылықтың қайталанушылығы 0,7 % - ға өскен. Оның ішінде ең аз қайталанушылық күз мезгіліне, ал жоғарғы мәні көктем және жаз мезгілдеріне сәйкес келеді. Күзгі, қысқы және көктемгі айларда Қазақстандағы жалпы бұлттылықтың төмен мәндері еліміздің орталық, оңтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс аймақтарына тән. Бұл осы аймақтың құрғақ болуымен, шөл зонасында орналасуымен соған сәйкес ылғалдылықтың аздығымен түсіндіріледі. Ал жоғарғы мәндері Қазақстанның солтүстік, шығыс және батыс аймақтарына сәйкес келеді. Бұл суық мезгілдерде осы аймақтарда жиі болатын циклондардың әсерінен бұлттылықтың түзілуімен түсіндіріледі. Шілде айындағы Қазақстан бойынша бұлттылықтың төменгі мәндері оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарға тән. Бұл жазғы уақытта жер бетінің және атмосфераның құрғауымен, температураның аз вертикальды градиенттерімен байланыстырылады. Жоғарғы мәндері солтүстік, солтүстік-шығыс аймақтарда байқалады. Бұл осы аймақтардың ормандылығымен, өзен-көлдерінің көптігімен және рельефтің оңтүстікке қарай көтеріңкі болуы жиі орын алатын солтүстік енулер кезінде бұлттардың пайда болуына ықпал жасауымен түсіндіріледі.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Байшоланов С.С., Қожахметов П.Ж. Жалпы метеорология. –Алматы: Қазақ университеті, 2005. – 162-165 б.

2. Бадахова Галина Хамзатовна, Волкова Валентина Ивановна, and Шевченко Александр Иванович. "Пространственно-временное распределение облачности в Ставропольском крае в современных климатических условиях" Наука и образование сегодня, no. 6-1 (53), 2020, pp. 97-101.
3. Турулина Г.К., Полякова С.Е., Сулейменова Ф.Т. Жалпы және физикалық метеорология. Бұлттар мен жауын-шашындар. 1-бөлім.: оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 16-77 б.
4. Климат Казахстана /Под ред. А.С.Утешева. – Л.: Гидрометеиздат, 1959. С. – 316-334 б.
5. Мазин И.П., Хргиан А.Х. Облака и облачная атмосфера. –Л.: Гидрометеиздат, 1989.– 74-150 б.
6. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Выпуск 18, книг 3, часть 5. Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 14-113 б.

UDC 50.504.504.03

Ulykpanova N.K.\* , Askarova M.A.

## ECOLOGICAL SITUATION OF THE MANGYSTAU REGION

### **Аннотация**

Маңғыстау облысы Қазақстанның ең құрғақ және шөлді бөлігі болып табылады. Бұл оның ландшафтының, климатының әртүрлі ерекшеліктеріне, сондай-ақ елдің рельефі мен инфрақұрылымының ерекшеліктеріне байланысты. Экологиялық саясаттың жеткіліксіздігімен осы онсыз да нәзік ортаның одан әрі деградациясы және теңіз экожүйесінің тепе-теңдігінің бұзылуы мүмкін. Біз флора мен фаунаға ерекше назар аударатырып, Маңғыстау облысының физика-географиялық жағдайларын, экологиясын және био-әртүрлілігін сипаттаймыз. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, табиғатты қорғау шараларын жүргізу және аймақтағы экологиялық ережелерді сақтау аймақтың бірегей экожүйелеріне келтірілген зиянды азайтуы мүмкін деп болжауға болады.

Түйінді сөздер: Маңғыстау облысы, экология, шөл аймағы, экожүйе, қоршаған орта.

### **Аннотация**

Мангыстауская область является самой сухой и пустынной частью Казахстана. Это обусловлено различными особенностями ее ландшафта, климата, а также особенностями рельефа и инфраструктуры страны. При неадекватной экологической политике возможна дальнейшая деградация этой и без того хрупкой среды и нарушение баланса морской экосистемы. Мы описываем физико-географические условия, экологию и биоразнообразие Мангыстауской области, уделяя особое внимание флоре и фауне. Основываясь на результатах исследования, можно предположить, что проведение природоохранных мероприятий и соблюдение экологических норм в регионе может смягчить ущерб, наносимый уникальным экосистемам района.

Ключевые слова: Мангыстауская область, экология, пустынная зона, экосистема, окружающая среда.

### **Abstract**

The Mangystau region is the driest and most desert-like part of Kazakhstan. This is due to various features of its landscape, climate, and the peculiarities of the country's topography and infrastructure. Under inadequate ecological policies, further degradation of this already fragile environment and disruption of the marine ecosystem balance are possible. We describe the physical- geographical conditions, ecology, and biodiversity of the Mangystau region, focusing on flora, fauna. Based on research findings, it is possible that the implementation of nature conservation and adherence to ecological standards in the region could mitigate the damage to the unique ecosystems of the area.

Key words: Mangystau region, ecology, desert zone, ecosystem, environment.

The Mangystau region is located in the western part of the Republic of Kazakhstan. It is situated along the Caspian Sea, which forms part of the region's border. Much of its territory consists of deserts and semi-deserts, inhabited by various types of flora and fauna [1]. The area lacks significant rivers, and the entire Mangystau region suffers from water scarcity. The desert climate exacerbates typical topographical features with erosion and aeolian processes. The soil structure of the region undergoes significant changes due to wind activity.

The Mangystau region is located in the southern-western part of the Republic of Kazakhstan. It is surrounded by the Caspian Sea on three sides and is characterized by a diverse natural

\* 1st year Master's degree researcher, Department of Geography, Land management and Cadastre, Faculty of Geography and Nature management, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: [ulykpanova@internet.ru](mailto:ulykpanova@internet.ru)

environment, ranging from desert landscapes to dense forests. Mangystau is the primary maritime region of Kazakhstan. It shares borders with Azerbaijan, Iran, and Turkmenistan via the Caspian Sea, and through the Edil-Dan channel, it connects with countries in the world hemisphere.

Mangystau experiences significant temperature variations between seasons and even within a single day. Summers can be hot with temperatures reaching well above 30°C, while winters are cold, with temperatures dropping below freezing point [2].

The climate of the region is characterized as sharply continental. Winters are harsh and there is little snow. Spring is short, usually dry and windy. Summer is hot, cloudless and long. The Caspian Sea, which surrounds Mangyshlak peninsula on three sides, affects only the climate of the narrow coastal strip with a slight increase in humidity and a decrease in temperature in summer and an increase in temperature in winter. There is very little precipitation. There are no open fresh water sources, except for rare springs that give life to small Green Groves.

Illustration 1 – Object of research



Mangystau belongs to the desert landscape due to the bioclimatic conditions. The soil of the region is mainly divided into two zones according to the vegetation it grows on and the color and surface of the soil. The first of them is the central desert zone, where Brown soils, early withering rhubarb - like vegetation and spicy grass shrubs grow. The area with brown soil occupies the northern side of the region.

The ecology of the Mangystau region is an important aspect, taking into account its unique natural conditions, diversity of ecosystems and industrial development. Although the region is rich in natural resources, including oil and gas, there are a number of environmental challenges that can affect biodiversity and environmental quality. There are several main aspects of the ecology of Mangystau region.

Industrial activities for oil and gas production are one of the main sources of income for the region. However, this process can pose environmental risks, such as oil spills, greenhouse gas emissions, and impacts on water resources.

An important task is the management of water resources in the region. The use of water for industrial needs and agriculture can put pressure on aquatic ecosystems.

Salinization of soil and water can be caused not only by natural processes, but also by human activity.

*Air pollution.* The work of industrial enterprises and road traffic can be a source of pollutant emissions, which can affect air quality in the region.

Global climate change also affects the Mangystau region, including changes in temperature, precipitation and other climatic parameters.

Insufficient attention to nature preservation and failure to comply with environmental standards in industry can threaten the unique ecosystems of the region [3].

In the Mangystau region, there are various ecosystems that include coastal areas of the Caspian Sea, deserts, salt marshes, steppes and plateaus. This diverse natural environment includes unique species of plants and animals, as well as ecosystems adapted to harsh climatic conditions.

The Mangystau region is dominated by desert and semi-desert landscapes, characterized by rocky soils and lack of vegetation. In the flora of Mangystau region there are 675 species of highly vascular plants. Saxaul is a shrub tree adapted to hot and dry climatic conditions. Saxaul is widely distributed in desert and semi-desert regions. Grove forests are along rivers and oases, you can find grove forests where grasses, shrubs, and some trees grow. Herbaceous plants are typical for feather steppe areas, such as feather grass. Marine vegetation on the shores of the Caspian Sea, you can find various types of plants typical of coastal ecosystems. Rare and unusual plants the special conditions of the Plateau promote the growth of rare plant species adapted to rocky and dry soils. In some parts of the region, you can find steppe landscapes with grasses and shrubs. It is home to various species of animals, such as gazelles, sandbirds and other birds of the steppe belt.

Coastal ecosystems are being formed on the shores of the Caspian Sea. These areas can support different species of water birds, fish and other marine organisms.

The Ustyurt plateau is a hilly area in the West that covers the Mangystau Peninsula and the Karabugazkol bay, in the East there are the Aral Sea and the Amu Darya Delta. This area is characterized by rocky terrain, where plants resistant to dry conditions can grow. Here we can find unique species of flora and fauna adapted to the harsh conditions. Rivers flow in the region, forming temporary lakes. These water systems play an important role in maintaining biodiversity and providing water resources to local flora and fauna. The coastal waters of the Caspian Sea form a separate ecosystem, inhabited by many species of fish and other marine organisms. It is also an important area for birds, especially during the migration period [4].

Effective management of these environmental issues requires joint efforts of the state, local governments, business and society to develop and implement strategies for sustainable development and environmental responsibility. Some possible ways to solve these problems are:

Development of environmentally efficient technologies: promotion and implementation of technologies aimed at reducing the environmental impact in the production of oil and gas, such as clean and efficient technologies for the extraction and processing of resources.

Development and implementation of strategies for sustainable land use, including careful use of natural resources and the principles of sustainable agriculture.

The creation and expansion of protected areas, as well as the restoration of degraded ecosystems such as forests and coastal areas. Development and implementation of waste management programs, including waste recycling and reuse, to reduce the negative impact on the environment.

#### **List of references**

1. "Physical-Geographical Characteristics of the Land Resources of the Mangystau region." Available at: [https://studbooks.net/1124196/agropromyshlennost/fiziko\\_geograficheskaya\\_harakteristika\\_zemelnyh\\_resursov\\_mangistauskoy\\_oblasti](https://studbooks.net/1124196/agropromyshlennost/fiziko_geograficheskaya_harakteristika_zemelnyh_resursov_mangistauskoy_oblasti)

2. "Landscape of the Mangystau Region in Kazakhstan as a Geomorphotourism Attraction: Geographic Features: Study Guide" by Kosim A.G, Bekseytova R.T, Sergeyeva A.M, Akhymbayeva A.S; GeoJournal of Tourism and Geosites 2020. - 387p.

3. "Ecological Issues of the Mangystau Region." Available at: <https://topreferat.com.kz/ekologiya/12001-mangghystau-oblysynyng-ekologiyalyq-maseleleri.html>

"State Cadastre of Flora of the Mangystau Region. Brief Content of High Value Flora." - Aktau: EBJM Publishing House, 2006. - 300p

ӘОЖ 615.32:582.734+663.95

Шариятиллаева Д. О. \*, Кожамжарова А.С. \*\*

## МАМЫР РАУШАНЫ (*ROSA MAJALIS HERRM.*) ШИКІЗАТЫНАН ФИТО- ШАЙ АЛУ, ҚҰРАМЫ МЕН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ САПАСЫН БАҒАЛАУ

*Аңдатпа* Мамыр раушаны (*Rosa majalis Herrm.*) шикізатынан фито-шай алудың тиімді технологиясы әзірленді, сапасы бағаланды. Фитошайлар тамақ өнеркәсібінде, фармацевтикада, медицинада кеңінен қолданылады және жақсы органолептикалық және емдік қасиеттерімен танымалды.

Түйін сөздер: Мамыр раушаны, фито-шай, ДӨШ, технология, сапасын бағалау.

*Аннотация* Разработана эффективная технология получения фито-чая из лекарственного растительного сырья шиповника майского (*Rosa majalis Herrm.*) и качество оценено. Фиточаи широко используются в пищевой промышленности, фармацевтике, медицине и известны своими хорошими органолептическими и лечебными свойствами.

Ключевые слова: Шиповник майский, фито-чай, ЛРС, технология, оценка качества.

*Abstract* An effective technology for obtaining phyto-tea from medicinal plant raw materials of rosehip May (*Rosa majalis Herrm.*) has been developed and the quality has been evaluated. Phytoshays are widely used in the food industry, pharmaceuticals, medicine and are known for their good organoleptic and medicinal properties.

Keywords: Rosehip May, phyto-tea, plant raw material, technology, quality assessment.

Өсімдік шикізатының құрамын зерттеу оларды практикада қолдануға ұсынуда шешуші роль атқарады. Табиғи қорды ұтымды пайдалану және отандық әртүрлі өндіріс салаларын өсімдік шикізатымен қамтамасыз ету олардың табиғи қорларын анықтау мен перспективті түрлерінің химиялық құрамын, құрамындағы белсенді заттардың спецификалық қасиеттерін зерттеу дәрежесімен байланысты. Қазақстан флорасында 6000 астам жабайы өсімдік түрлері бар, олардың ішінде 10 % аса эндемді түрлер болып табылады. Флора құрамында флораның өзіндік ерекшелігімен, өлкенің топырақ және климаттық жағдайларымен, филогенетикалық даму ерекшеліктерімен байланысты құрамында әртүрлі белсенді заттар бар жабайы өсетін пайдалы өсімдік түрлері көп, бірақ олардың көпшілігі фитохимиялық және биологиялық белсенділіктері тұрғысында аз зерттелген [1].

Фитошайлар тамақ өнеркәсібінде, фармацевтикада, медицинада кеңінен қолданылады және жақсы органолептикалық және емдік қасиеттерімен танымал. Адамдардың дәстүрлі шайдың орнына шөп шайларын таңдауының себептерінің бірі-шай жапырақтарында алкалоидтардың, соның ішінде кофеиннің жоғары мөлшері мөлшерде кездесетіндігі. Қазіргі кезде диеталық тамақтануда шөп шайларын қолдану дене тонусын жақсартуға және витамин тапшылығын өтеуге көмектеседі [2]. *Rosa majalis Herrm.* бұталы өсімдік, биіктігі 2 метрге дейін жетеді және қоңыр-қызыл қабығымен жабылған жұқа бұтақтармен сипатталады [3]. *Rosa majalis Herrm.* Сабақтарының ұзындығы 7 см-ге дейін болатын жапырақтардан құралған сирек қатты қауырсынды қабығы бар. Жапырақтары күрделі, түйіршіктелген, шетінде үш-жеті жұп эллипс тәрізді, тісті жапырақшалары бар, жалпы ұзындығы 7 см-ге дейін жетеді. Сабағы түкті, көбінесе өсінді астында жасырылған бездері бар. Залалсыздандырылған өркендердің жапырақтарында, шеттері түтік тәрізді, ал гүлді өркендердің жапырақтарында олар кең, жалпақ, құлақтары бар. Жапырақтары жіңішке, шамамен, ұзындығы 1,4-6 см, ені 8-28 мм, сопақша ұзынша, түбіне қарай тарылтылған, үшкір, кең тістері бар, ашық немесе сұр-жасыл, төменнен түкті болып келеді. Гүлдері ірі, дара немесе екі-үштен жиналған күрделі, диаметрі 3-7 см, бес жапырақшасы және бес бөлікті тостағаншасы бар; 5-17 мм ұзындықта, ланцет тәрізді жіпшелермен жабылған қысқа түтікшелер болып табылады. Жапырақтары бозғылт қызылдан қою қызылға дейін, кең сопақша, ұшында аздап ойықтары

\* Фармация мектебінің 4 курс студенті, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан

\*\* х.ғ.к., доцент «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан



бар. Мамырдан шілдеге дейін гүлдейді. Бұтақтары екінші жылы гүлдейді. Гүл тостағаншасының жеке жапырағы тар, тұтас және ұзындығы 3 см-ге дейін болады [4].

Жемістері сирек орналасады, пішіні дөңгелек немесе сопақша, эллипс тәрізді, түсі сарғыш немесе қызыл реңкке ие болады. Жемістері С дәруменіне бай және тамақ ретінде де, дәрі ретінде де қолданылады. Оның жемістерінде дәлірек айтсақ, бастапқы жемістерді қоршап тұрған шырынды целлюлоза – жанғақтар) апельсин мен лимон қабығына қарағанда С дәрумені 10 есе көп. Мамыр раушаны дәрілік шикізат ретінде қолданылады. Жемістер тамыз-қазан айларында, аязға дейін, ашық қызыл немесе қызғылт сары түске айналғанда жиналады, тез (жиналғаннан кейін 12 сағаттан кешіктірмей) кептіргіштерде 80-90 ° С температурада кептіріледі [5]. Бұрын қыс мезгілінде төзімді емес бақша раушандары мен қысқа төзімді итмұрындардың орташа есеппен крахмал көп болатыны байқалған. Бұл айырмашылық бастапқы қабық пен камбийде крахмалдың болуына байланысты, бұл өсімдіктердің қыс мезгілінде зақымдалмай өмір сүруге дайындығын көрсетеді [6]. Жапырақтары күрделі, түйіршіктелген, шетінде үш-жеті жұп эллипс тәрізді, тісті жапырақшалары бар, жалпы ұзындығы 7 см-ге дейін жетеді. Сабағы түкті, көбінесе өсінді астында жасырылған бездері бар. Залалсыздандырылған өркендердің жапырақтарында, шеттері түтік тәрізді, ал гүлді өркендердің жапырақтарында олар кең, жалпақ, құлақтары бар. Жапырақтары жіңішке, шамамен, ұзындығы 1,4-6 см, ені 8-28 мм, сопақша ұзынша, түбіне қарай тарылтылған, үшкір, кең тістері бар, ашық немесе сұр-жасыл, төменнен түкті болып келеді. Гүлдері ірі, дара немесе екі-үштен жиналған, диаметрі 3-7 см, бес жапырақшасы және бес бөлікті тостағаншасы бар; 5-17 мм ұзындықта, ланцет тәрізді жіпшелермен жабылған қысқа түтікшелер. Жапырақтары бозғылт қызылдан қою қызылға дейін, кең сопақша, ұшында аздап ойықтары бар. Мамырдан шілдеге дейін гүлдейді. Бұтақтары екінші жылы гүлдейді [7].

Күрт экологиялық жағдайдың нашарлауы және азық-түлік сапасының төмендеуі, сондай-ақ күшті әсер дәрі-дәрмектерді қолдану кең таралғандықтан, шөп шайларын қолдану тиімділігі айқындалып жатыр, өйткені олар дене гомеостазын жақсартуға көмектеседі. Шөп шайлары оңтайлы органолептикалық сипаттамаларға, жоғары тұтынушылық құндылыққа, ыңғайлы қаптамаға, ұзақ сақтау мерзіміне және қолайлы бағаға ие. Қазіргі уақытта нарықта тек Қазақстанда ғана емес, басқа елдерде де шөп шайларының алуан түрлілігі ұсынылған және жыл сайын жаңа түрлері пайда болады [8].

#### **Әзірленді:**

- Мамыр раушаны (*Rosa majalis Herrm.*) шикізатынан фито-шай арудың тиімді технологиясы әзірленді.

- Мамыр раушаны (*Rosa majalis Herrm.*) шикізатынан фито-шай дайындау сапасы бағаланды.

- Мамыр раушаны (*Rosa majalis Herrm.*) шикізатынан фито-шайдың сапа спецификациясы жасалды.

Дәрілік өсімдік шикізатынан фито-шай алу үшін тиімді технология әзірлеу фитопрепараттардың ассортиментін кеңейтуге әрі, өндірістік және табиғи ресурстар шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.

**Қорытынды:** Мамыр раушаны (*Rosa majalis Herrm.*) өсімдігінің ботаникалық құрылымы, химиялық құрамы, таралу ареалы, медицинада қолдануы туралы ақпараттар бойынша когорттық зерттеу жасалды. Зерттеулер нәтижесінде мамыр раушаны (*Rosa majalis Herrm.*) перспективті дәрілік өсімдік шикізаты екені анықталды. Мамыр раушаны (*Rosa majalis Herrm.*) құрамында полифенолды қосылыстар кешені болғандықтан, диспепсия, цистит, гипертония және жүрек ауруларын емдеуде қолдануға болады.

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Guruswamy L.D. Protection of global biodiversity converting strategies. –London: Duke University Press, 2008. – 425 p.

2. Клинецвич Вера Николаевна, Бушкевич Надежда Викторовна, Флюрик Елена Андреевна ФИТОЧАЙ: СОСТАВ, СВОЙСТВА, ПРОИЗВОДСТВО // Труды БГТУ. Серия2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. 2021. №1 (241). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fitochay-sostav-svoystva-proizvodstvo> (дата обращения: 04.02.2024).

3. Xiang Y. et al. Evolution of Rosaceae fruit types based on nuclear phylogeny in the context of geological times and genome duplication //Molecular biology and evolution. – 2017. – Т. 34. – №. 2. – С. 262-281.

4. URL: <https://www.1000listnik.ru/lekarstvennie-travi/24/223-shipovnik.html>.

5. Лекарственные растения. Атлас-справочник / А.Н. Цицилин, А. Резайкина. – М.: Эксмо, 2015. – 288 с.

6. Kozlova M. V. Ecological and biological features of *Rosa glauca* Pourr., *Rosa canina* L., *Rosa majalis* Herrm. in using as rootstocks of garden roses in the forest-steppe of Western Siberia //Samara Journal of Science. – 2021. – Т. 10. – №. 4. – С. 61-67.

7. Menz I. et al. The TNL gene *Rdr1* confers broad spectrum resistance to *Diplocarpon rosae* //Molecular plant pathology. – 2018. – Т. 19. – №. 5. – С. 1104-1113.

8. Драчева Л. В., Зайцев Н. К., Жарикова О. А. Антиоксидантная активность травяных чаев // Инновационные продукты питания. 2011. № 1. С. 32–34.

УДК 661.12

Хакимов М. Я., \* Кенесова З.А. \*\*, Уркимбаева П.И. \*\*\*

## ПОЛУЧЕНИЕ БУККАЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ НА ОСНОВЕ СОПОЛИМЕРОВ [2-(МЕТАКРИЛОИЛОКСИ)ЭТИЛ] ТРИМЕТИЛАММОНИЙ ХЛОРИДА

### Аннотация

Бұл жұмыста [2-(метакрилоилокси)этил]триметиламмоний хлоридінің 2-гидроксиэтилакрилаты бар суда еритін сополимерлері негізінде олардың құрамына нитрофура́л қосу арқылы полимерлі қабықшалар алынды. Зерттеу жұмысында қабықшаларды алу сызбасы, сонымен қатар сополимерлердің нитрофура́лмен әрекеттесу сызбасы ұсынылған. Дәрілік заттың қабықшадан бөлінуінің (нитрофура́лдың десорбциясы) уақытқа тәуелділігі зерттелді. 60% максималды өнімділік 5 сағат бойы сақталатыны көрсетілді.

Кілт сөздер: буккальная дәрілік формасы, полимерлі қабықшалар, сополимерлер, нитрофура́л, [2-(метакрилоилокси)этил]триметиламмоний хлориді, 2-гидроксиэтилакрилат

### Аннотация

В настоящей работе получены полимерные пленки на основе водорастворимых сополимеров [2-(метакрилоилокси)этил]триметиламмоний хлорида с 2- гидроксиэтилакрилатом с добавлением в их состав нитрофура́ла. Представлена схема получения пленок, а также схема взаимодействия сополимеров с нитрофура́лом. Изучена зависимость выхода лекарственного вещества из пленки (десорбция нитрофура́ла) от времени. Показано, что максимальный выход в 60% поддерживается на протяжении 5 часов.

Ключевые слова: буккальная лекарственная форма, полимерные пленки, сополимеры, нитрофура́л, [2-(метакрилоилокси)этил]триметиламмоний хлорида, 2- гидроксиэтилакрилат

### Abstract

In this study, polymer films based on water-soluble copolymers of [2-(methacryloyloxy) ethyl] trimethylammonium chloride with 2-hydroxyethyl acrylate were obtained with the addition of nitrofurale. The scheme for obtaining films, as well as the scheme of interaction of copolymers with nitrofurale, is presented. The dependence of the release of the drug substance from the film (nitrofurale desorption) on time was studied. It is shown that the maximum output at 60% is maintained for 5 hours.

Key words: buccal dosage form, polymer films, copolymers, nitrofurale, [2-(methacryloyloxy) ethyl] trimethylammonium chloride, 2-hydroxyethyl acrylate.

\* магистрант 1-го года обучения, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [mikilyanjelo15@gmail.com](mailto:mikilyanjelo15@gmail.com)

\*\* PhD, старший преподаватель, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [zarina.kenesova@gmail.com](mailto:zarina.kenesova@gmail.com)

\*\*\* к.х.н., доцент, кафедра химии и технологии органических веществ, природных соединений и полимеров, факультет химии и химической технологии, КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: [urkimbaeva.perizat@gmail.com](mailto:urkimbaeva.perizat@gmail.com)

Широкое распространение заболеваний слизистой оболочки полости рта побуждает фармацевтов к разработке эффективных лекарственных форм. Одним из вариантов решения данной проблемы представляется разработка буккальных лекарственных форм, позволяющих доставлять лекарственные вещества непосредственно в пораженную область полости рта, тем самым обеспечивая наиболее эффективное лечение и существенно снижая побочные эффекты лекарственных препаратов. Специалисты из области фармацевтики все больше уделяют внимание буккальным лекарственным формам как к возможности использования данных систем доставки лекарственных веществ непосредственно в общий кровоток человека минуя желудочно-кишечный тракт что позволит повысить их эффективность и биодоступность [1].

В настоящей работе получены пленочные полимерные материалы для изготовления на их основе буккальных лекарственных форм. Для этого методом радикальной сополимеризации были синтезированы сополимеры на основе [2-(метакрилоилокси)этил] триметиламоний хлорида (МАД) и 2-гидроксиэтилакрилата (ГЭА) различного состава, в водные растворы заданной концентрации которых добавляли 0,02% раствор нитрофураля, взятого в качестве модельного лекарственного вещества (ЛВ), и глицерин, выполняющего роль пластификатора. Полученную смесь тщательно перемешивали и разливали в пластиковые подложки дискообразной формы, после чего сушили при комнатной температуре до установления постоянной массы (рис. 1).

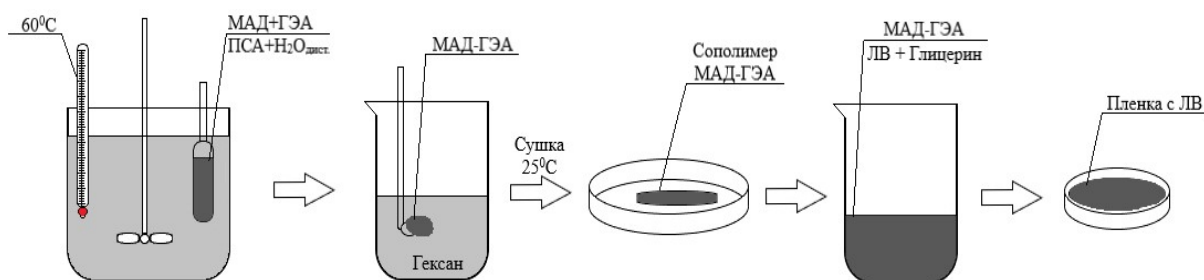


Рисунок 1. Схема получения пленок на основе сополимера МАД-ГЭА

На основании ИК-спектроскопического анализа пленок предложена схема взаимодействия между сополимером на основе МАД-ГЭА и ЛВ– нитрофуралем. Как показано на рисунке 2, наблюдается образование водородных связей между -ОН-группой ГЭА в сополимере и кислородом нитрогруппы нитрофураля.

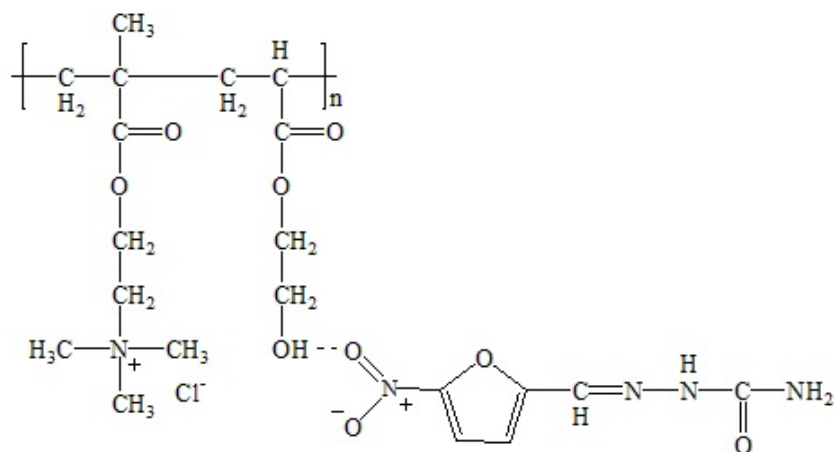


Рисунок 2. Схема взаимодействия молекул сополимера МАД-ГЭА с ЛВ

Для оценки возможности возникновения раздражения слизистой поверхности и кожи определены значения pH модельных составов лекарственных пленок (таблица 2). Установлено, что растворы пленок имеют pH 6.3 – 7.3, то есть имеют показатель близкий к pH слюны, который составляет 6.5 – 7.2. Следовательно, их применение на слизистых оболочках и коже не окажет раздражающего эффекта.

Таблица 2 - pH пленок на основе сополимеров МАД-ГЭА с нитрофуралом

Состав сополимеров МАД:ГЭА, моль.%	pH пленки		
90:10	7,3	7,3	7,1
80:20	7,0	6,8	6,9
70:30	6,3	6,5	6,5

Время высвобождения ЛС является одним из важнейших показателей для лекарственных пленок, позволяющим установить длительность терапевтического действия, которое необходимо для поддержания стабильной концентрации препарата в организме на протяжении продолжительного времени, улучшение терапевтической эффективности, уменьшения частоты приема и повышения комфорта для пациента [2]. В настоящей работе изучена десорбция нитрофураля (количество выделившегося ЛВ) из пленки в раствор искусственной слюны. На рисунке 3 приведена кривая зависимости выхода ЛВ ( $W, \%$ ) с течением времени. О количестве ЛВ, выделившегося из пленки, судили по его содержанию в растворе. Концентрацию ЛВ в растворе контролировали по предварительно полученной калибровочной зависимости  $A_{260nm} = f(C_{ЛВ})$ . Используемая зависимость показана на рисунке 6.

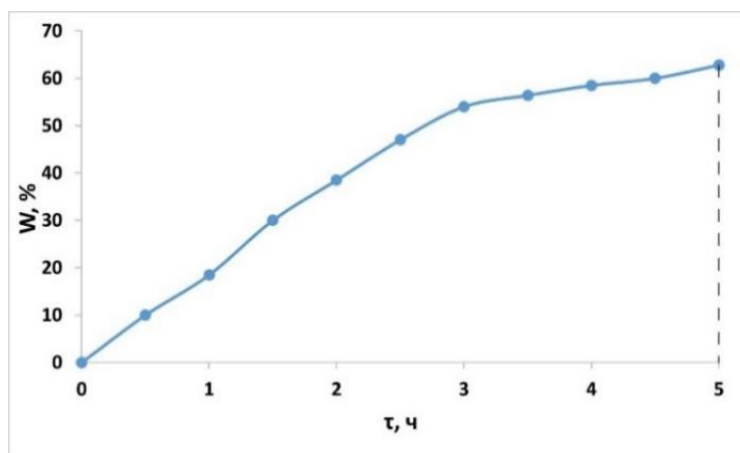


Рисунок 3. Выход ЛВ из пленок на основе МАД-ГЭА с течением времени

Видно, что скорость высвобождения лекарства довольно высокая в начале процесса: 40% фурацилина высвобождается в течение первых двух часов, 50% иммобилизованного лекарства - за 3 часа, максимальное количество высвобождаемого ЛВ составляет около 60%, которое поддерживается более 5 часов.

Таким образом, в работе показана принципиальная возможность создания буккальных лекарственных препаратов путем формирования пленок на основе сополимеров с нитрофуралом. Полученные таким образом полимерные пленки обеспечивают замедленное высвобождение лекарственного вещества.

**Список использованной литературы**

1. C.O. Stopiglia, F.M. Collares, F.A. Ogliari, E. Piva, C.B. Fortes, S.W. Samuel, M.L. Scroferneker Antimicrobial activity of [2-(methacryloyloxy)ethyl]trimethylammonium chloride against *Candida* spp. // *Revista Iberoamericana de Micología*. – 2012. – Vol. 29. – P. 20-23.
2. P. Jarpa Measurement of the pH of 12 different preparations of chewing tobacco paste, relating them to the addition of nicotine // *Revista de la Facultad de Farma*. – 2003. – Vol. 45. – P. 7-11.
3. Фиск В.Дж., Блэк Д., Бруннер Г. АҚШ кеңселеріндегі жақсартылған ІЕQ артықшылықтары мен шығындары // Ішкі орта және денсаулықтың халықаралық журналы. 2011. Т.21, № 5. Б.357-367.
4. Korges, TM et al. Коммерциялық ұшақтардағы бактериялық қауымдастықтар PhyloChip талдауымен бағаланған жоғары тиімді бөлшектерді ауа НЕРА) сүзгілері // Ішкі ауа. 2013. том. 23, № 1. 50-61 б.

## МАЗМҰНЫ - СОДЕРЖАНИЕ - CONTENT

### LIFE-LONG LEARNING PARADIGM IN THE SYSTEM OF KAZAKHSTANI EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: PRACTICE AND PERSPECTIVES

#### ПЛЕНАРНАЯ СЕССИЯ

Приветственное обращение декана филологического факультета Джолдасбековой Баян Умирбековны	3
Приветственное слово заведующей кафедрой иностранных языков Досмагамбетовой Джамили Джамбуловны	4
Бердичевский Анатолий Леонидович, д.п.н., профессор «ОБРАЗОВАНИЕ ЧЕРЕЗ КУЛЬТУРУ И КУЛЬТУРА ЧЕРЕЗ ОБРАЗОВАНИЕ» – ФОРМУЛА СОДЕРЖАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	5
Christopher Korten, PhD., Professor CHARTING LEARNER PROGRESS IN THE 21 <sup>ST</sup> CENTURY	6
Paula Orzechowska, Prof. UAM dr hab. WHAT HAVE WE LEARNT ABOUT THE STRUCTURE OF WORDS FROM MODERN LINGUISTIC METHODS? IMPLICATIONS FOR TEACHING AND FURTHER RESEARCH	7
Cesur Kursat, Assoc. Prof. Dr. AN ESP MOOC PROJECT: SUGGESTED ACTIVITIES FOR ACADEMIC SPEAKING	7

#### I

### ФИЗИКА-ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР: ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА, АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ: ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ PHYSICAL AND TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGIES: PHYSICS, MATHEMATICS, MECHANICS, INFORMATION TECHNOLOGIES

1. Abdyev M. O. RESEARCH AND ANALYSIS OF METHODS OF COUNTERING DDoS ATTACKS	8
2. Abibulla M.G. DEVELOPMENT OF A BUDGET PLANNING SYSTEM FOR AN ONLINE TRADING COMPANY	10
3. Аймаков М.К. USING DEEP LEARNING NEURAL NETWORKS TO PROTECT THE OPERATING SYSTEM	12
4. Акжигит А.Т ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ЖАҢАШЫЛДЫҒЫ	14
5. Амангелді Қ.Е. ЖЕР ҮСТІ СУ ОБЪЕКТІЛЕРІНДЕГІ ӨЗГЕРІСТЕРДІ СПУТНИКТІК ТҮСІРІЛІМДЕР НЕГІЗІНДЕ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ КАРТАҒА ТҮСІРУ	17
6. Amangeldi N.B. RESEARCH AND SOLUTION OF THE PROBLEM OF CLASSIFYING SUICIDAL TEXTS BASED ON MACHINE LEARNING	19

7.	Amir Akhan ORGANIZATION OF INFORMATION PROTECTION AGAINST AUDIO INTERCEPTION	23
8.	Арымбеков Б.С. ОРТА МЕКТЕПТЕ ФИЗИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН ШЫНАЙЫЛЫҚТЫ ҚОЛДАНУ ТӘСІЛІ	25
9.	Аршидинова З.А. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭВОЛЮЦИИ ФИРМЫ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО СПРОСА	28
10.	Асан Нұрқасым «ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӘСЕКЕЛЕСТІКТІҢ» МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІНІҢ ИДЕНТИФИКАЦИЯСЫ	30
11.	Асанова В.Б. XXI ҒАСЫРДАҒЫ АҚПАРАТ КЕҢІСТІГІНДЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ МАҢЫЗЫ	31
12.	Ахтаналиева М.Т. МЕКТЕПТЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	35
13.	Аширов С.Б. СЫЗЫҚТЫҚ ЕМЕС ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУ ҮШІН ИНТЕГРАЛДЫҚ ШАРТТЫ ШЕТТІК ЕСЕПТІ ПАРАМЕТРЛЕУ ЖАЙЛЫ	36
14.	Әлібек Б. Т. РАЗРАБОТКА ТОПОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ДАТЧИКА С ГИБКИМИ ПЕЧАТНЫМИ ПЛАТАМИ СРЕДСТВАМИ XPEDITION ENTERPRISE	38
15.	Әлімжан Е.Ж. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIGHT AGAINST CRIME	40
16.	Байзақова А.М. БАСҚАРЫЛАТЫН ЖҰМЫС ОРГАНЫМЕН МАНИПУЛЯТОРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ТАЛДАУЫ	44
17.	Бектегенова Ә.М. THE ADVANTAGE OF THE M-HEALTH APPLICATION FOR REMOTE FOR REMOTE PATIENT MONITORING	48
18.	Belonossov A.O. NEURAL NETWORKS FOR AUTOMATION OF INFORMATION SYSTEMS PENETRATION TESTING	50
19.	Bibolat Yerlik DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR MONITORING AND DETECTING A “HEART ATTACK” USING THE INTERNET OF THINGS	52
20.	Булкаиров Т.Т. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИЦ В СИСТЕМАХ РАСПОЗНАВАНИЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ	55
21.	Галымбеков Д.Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В СЕМАНТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ТЕКСТА	58
22.	Данабеков Н. ЭВОЛЮЦИЯЛЫҚ ТЕНДЕУ ҮШІН КЕРІ ЕСЕПТІҢ НЕГІЗГІ ТЕОРЕМАСЫН ДӘЛЕЛДЕУ АЛГОРИТМІ	60
23.	Дюсембинова А.Е. Байымбетова Н.С. СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ҚАРАПАЙЫМ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУ ҮШІН КӨП НҮКТЕЛІ ШЕТТІК ЕСЕП	62
24.	Ерболова А.Е. Аширбаев Н.К. AN OPERATOR METHOD FOR SOLVING DIFFERENTIAL EQUATIONS	64
25.	Есенбекқызы М. БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ОҚЫТУ ПРОЦЕСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ	67

26.	Ешпанова А.А. P-ЛАПЛАСИАНДЫ СОБОЛЕВ ТИПТЕС ТЕҢДЕУ ҮШІН БАСТАПҚЫ-ШЕТТІК ЕСЕП	69
27.	Yelaman A.N. LEGACY OF GASTON DARBOUX: FROM DARBOUX INTEGRAL TO SOLITONS AND TRANSFORMATIONS	71
28.	Zholdybayeva D. Zh APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	73
29.	Zhumagazieva Aktore OPTIMIZING MACHINE LEARNING MODELS USING GRADIENT DESCENT: A PRACTICAL APPROACH	75
30.	Жусупова И.Ж. Асылбекова Г.О. ЗАМАНАУИ ПЛАТФОРМАЛАР – МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚҰРАЛЫ	82
31.	Zakiev Shamil EXPLORING PROBABILITY MODELS USING SIMULATIONS AND COMBINATORICS	84
32.	Зұпар Абдрахман Мұратұлы ШЕШІМДЕРДІ ҚОЛДАУ ЖҮЙЕЛЕРІ: ТИІМДІ ШЕШІМДЕРГЕ АРНАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛАР	88
33.	Irzhanova Symbat MATHEMATICS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT: ANALYZING ENVIRONMENTAL DATA, OPTIMIZING RESOURCES, AND MODELING FUTURE TRENDS	92
34.	Pesbay M.A DEVELOPMENT OF INTEGRATED VIDEO SURVEILLANCE AND ALARM SYSTEMS TO ENSURE INFORMATION SECURITY	94
35.	Кабаета С.М., Жазыкбаева Г.М. СПОРТТЫҚ ЖӘНЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ОЙЫНДАР АЛАҒЫНА ҚОЙЫЛАТЫН САНИТАРЛЫҚ – ГИГИЕНАЛЫҚ ТАЛАПТАР .	96
36.	Кадырова Ж.К. СПОСОБ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЕВ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	101
37.	Қалибаева А. С. АЛГОРИТМДЕРДІ, БАСҚАРУ ӘДІСТЕРІН ЖӘНЕ НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ БІРІКІРЕТІН ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ҚАЙТА Өңдеу процесін автоматтандырылған басқару жүйесін әзірлеу	103
38.	Келдібай И.Н АҚПАРАТТЫҚ ҚАУПСІЗДІКТІҢ НЕГІЗГІ ПРИНЦИПТЕРІ	107
39.	Кенес Т. Қ., Маханов К.М., Бурамбаева Н.А. РАДИОЖҰТҚЫШ МАТЕРИАЛДАРДЫҢ ЖҰТУ ҚАСИЕТІН АЖЖ ДИАПАЗОНЫНДА ЗЕРТТЕУ	110
40.	Кенесбеков С.Е., Маханов К.М., Бурамбаева Н.А. СУБМИЛЛИМЕТРЛІК ДИАПАЗОНДА РАДИОФИЗИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРДІ ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН ҚОНДЫРҒЫ	113
41.	Koshanova A.K., Karymsakova N.T. CHOOSING THE RIGHT BI ANALYTICAL TOOLS TO CREATE A DIGITAL COMPANY LAYOUT	115
42.	Кулынтаева А.Е. «DOLCE-PHARM» КОМПАНИЯСЫ ШЫҒАРАТЫН МЕДИЦИНАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ КӨРЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ	117
43.	Кучербаева Айгерим Кенжебковна КӨРМЕЙТІН ОҚУШЫҒА ПЕРНЕТАҚТАДА ЫСТЫҚ ПЕРНЕЛЕРДІҢ	120



	КОМБИГАЦИЯСЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ЖӘНЕ «СОҚЫР БАСЫП ТЕРУ» ӘДІСІМЕН МӘТІН ТЕРУГЕ ДАҒДЫЛАНДЫРУ	
44.	Қадылханұлы.Е. ШЕКАРАЛЫҚ ШАРТЫ СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ГИПЕРБОЛАЛЫҚ ТЕҢДЕУ ҮШІН БАСТАПҚЫ -ШЕТТІК ЕСЕПТІҢ ШЕШІМДІЛІГІ	122
45.	Қалаубекова Ж. Қ. ОБЪЕКТІЛЕРДІҢ ҚАУІПСІЗДІГІН АНЫҚТАУДА ЖЕКЕ ТҰЛҒАНЫ БИОМЕТРИЯЛЫҚ СӘЙКЕСТЕНДІРУДІ ЗЕРТТЕУ	124
46.	Қайрат Г. Серікбай Н. Е. КВАЗИ-ГИПЕРБОЛАЛЫҚ ТЕҢДЕУЛЕРДІҢ ШЕШІМДІЛІГІ	125
47.	Қарбоз Е.М. ДИСК ОРАУЫНДАҒЫ ӨЗДІГІНЕН ПАЙДА БОЛАТЫН ҮЛГІЛЕР ЖАЙЛЫ	127
48.	Қурманова Н. Н. SCADA ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП ІШКІ ОРТА ЖАҒДАЙЛАРЫН РЕТТЕУДІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ҮШІН МЕДИЦИНАЛЫҚ МЕКЕМЕЛЕРДІҢ МИКРОКЛИМАТЫН БАСҚАРУДЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ	130
49.	Кушнарев А.С. РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНОГО ПЕРЕДАТЧИКА ПОМЕХ	134
50.	Қырықбай Е.М. ӨНІМ БӘСЕКЕГЕҚАБІЛЕТТІЛІГІН БАҒАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ӨНДЕУ	135
51.	Masselbek M.Sh. PREVENTION AND VULNERABILITY ANALYSIS OF WEBSITE ATTACKS	137
52.	Масимова Г.К. МАТЕМАТИКА НА ОЩУПЬ	142
53.	Murat K NAVIER-STOKES EQUATIONS: PIONEERING CONTRIBUTIONS AND LASTING IMPACT ON FLUID MECHANICS AND ENGINEERING	144
54.	Насипказы А.Е БІРІНШІ РЕТТІ ЭЛЛИПСТІК ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІНІҢ ШЕШІМДЕРІН ГАРМОНИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАР ТУЫНДЫЛАРЫ АРҚЫЛЫ ӨРНЕКТЕУ	146
55.	Өткірқызы З., Құралова А.С. ЭЛЛИПСТІК ТИПТІ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІ	148
56.	Rakhimov A.Zh. PROOF OF WORK ALGORYTHM IN CRYPTOCURRENCY	150
57.	Rakhimova K.K. DESIGN OF ADAPTIVE FEEDBACK BASED MULTIDIMENSIONAL E LEARNING FRAMEWORK	152
58.	Ринатов О.Р. SAFEGUARDING THE CLOUD: A COMPREHENSIVE APPROACH TO CLOUD SECURITY	153
59.	Сағдатова Р. Е. АҚПАРАТ ҚАУІПСІЗДІГІН БҰЗУШЫЛАРДЫ ЕРТЕ АНЫҚТАУ ҮШІН ДИНАМИКАЛЫҚ БАЙЕС ЖЕЛІЛЕРІН ҚОЛДАНУ	156
60.	Samuilova A.M., Nursapa S.T. INTEGRATION OF NATURAL LANGUAGE PROCESSING METHODS INTO INFORMATION SECURITY THREAT DETECTION SYSTEMS	157
61.	Сапидуллаев Б.Х. ИСТОРИЯ РЯДОВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ В МАТЕМАТИКЕ	161
62.	Сегізбай А.М. ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ТИІМДІ БАСҚАРЫМДЫЛЫҒЫ	162
63.	Сейсекулова С.Е. КЕЛТІРІМДІ СЫЗЫҚТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІНІҢ ОРНЫҚТЫЛЫҒЫ ТУРАЛЫ	164

64.	Сердалы А.Қ. ЖЕЛІГЕ РҰҚСАТСЫЗ ЕНУДІ АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ЖӘНЕ ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ: ШОЛУ, ТАЛДАУ	165
65.	Сламғазы А. REMOTE HEALTH MONITORING SYSTEM BASED ON THE INTERNET OF THINGS: CURRENT STATUS AND PROSPECTS	169
66.	Смағұл Д.Е. КӨПӨЛШЕМДІ БИЦАДЗЕ ЖҮЙЕСІ ҮШІН ДИРИХЛЕ ШЕКТІК ЕСЕБІ	171
67.	Советжан М.Е. Құралов Б.Т. ГАРМОНИКАЛЫҚ ОСЦИЛЛЯТОРДЫҢ СПЕКТРІ	173
68.	Sologub Ruslan “GAME THEORY” AS A WAY TO SOLVE ECONOMIC PROBLEMS	176
69.	Танашова М.Е. КОНТАКТІЛЕРДІҢ ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУ ЖӘНЕ ҮЙКЕЛІС КҮШТЕРІН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП БҰРҒЫЛАУ БАҒАНЫНЫҢ ҚОЗҒАЛЫСЫН ЗЕРТТЕУ	179
70.	Таңжарық Н.М. МЕНІҢ БОЛАШАҚ БІЗНЕСІМ	181
71.	Тасболат Е.Е. КОМПАНИЯНЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІ	184
72.	Тауықбай Е.Б. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ СО СПАМОМ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ	187
73.	Тәжібаева Т.Ж. STEM-ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ – ЖАРАТЫЛЫСТАНУ МАТЕМАТИКА ПӘНДЕРІН ПӘНАРАЛЫҚ КІРІКТІРУ	191
74.	Temirbek D.B. EXTREMIST CONTENT IN TEXT PUBLICATIONS OF SOCIAL NETWORKS AND MESSENGERS	193
75.	Тілеуберді Т.Б. МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП БҰРҒЫЛАУ БАҒАНЫНЫҢ ТЕРБЕЛІСІН ЗЕРТТЕУ	195
76.	Тойчина Б.Г. ФУДМАСТЕР-ТРЭЙД ӨНІМДЕРІНІҢ ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ӨНДЕУ	198
77.	Токтай Шыңғыс ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ҮШІН ПЕНЛЕВЕ ҚАСИЕТІ	200
78.	Torebayeva Zh.A. Kuralova L.T. FUCTIONAL – DIFFERENCIAL EQUATION AND BOUNDRY VALUE PROBLEMS	203
79.	Туребаев Б.Е., Сеитбекова Р.С. ОЙЫЛҒАН СФЕРАДАҒЫ ШЕКАРАЛЫҚ ЕСЕПТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ МЕНШІКТІ МӨНДЕРІ	205
80.	Тұрсынова Ұ.Д. ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ОҢТАЙЛЫ БАСҚАРУ	207

## II

### ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ: ХИМИЯ, БИОЛОГИЯ, МЕДИЦИНА ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ: ХИМИЯ, БИОЛОГИЯ, МЕДИЦИНА NATURAL SCIENCES: CHEMISTRY, BIOLOGY, MEDICINE

1.	Абилхасим Е. С. С.ТОРАЙҒЫРОВ ШЫҒАРМАЛАРЫНДАҒЫ «ЕҢБЕК-АДАМГЕРШІЛІК» КОНЦЕПЦИЯСЫ	210
2.	Aikynbayeva A.M, Zharkhynkyzy E., Karassayeva N.N. STUDY COMPARING CHANGES IN BLOOD COMPOSITION CAUSED BY SECONDARY AMENORRHEA WITH NORMAL ONES	215

3.	Акимешева Р. П. ТАУ-КЕН ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ТАБИҒАТҚА КЕЛТІРЕТІН ЗИЯНДЫЛЫҒЫН, ОНЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ АЛҒЫ ШАРТТАРЫН ЗЕРТТЕУ	220
4.	Alimbek A.E. Bekissanova Zh.B. Ospanova A.K. APPLICATION OF KAOLIN AS A PROMISING MATERIAL IN MEDICIN	223
5.	Akhmetov T.Z. KONZEPT DER LEBENSLANGEN BILDUNG IN DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG: KASACHISCHE UND DEUTSCHE ERFAHRUNG	224
6.	Аманжол Ү. Тұңғышбаева З.Б. ЕГЕУКҰЙРЫҚ БҮЙРЕГІНДЕГІ АНТИБИОТИКТИҢ ӨСЕРІНЕН ДАМЫҒАН АҚАУЛЫҚТАРДЫ ПРОБИОТИКПЕН КОРРЕКЦИЯЛАУ	226
7.	Аманулла Н.М. ИСЛАМДАҒЫ ТАСАУУФ ІЛІМІ ЖӘНЕ БАУЫРЛАСТЫҚТАР	229
8.	Әлібек С.Ж. Нургалиева Д.А. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ - КАК ВАЖНОЕ СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ	231
9.	Әліпбек Ә.Ш. БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА СУЫҚ МЕЗГІЛДЕГІ АУА ТЕМПЕРАТУРАСЫНЫҢ ТАРАЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	234
10.	Baibulatova Zh.G. ANALYSIS OF THE MEDICAL AND GEOGRAPHICAL STATE OF THE POPULATION OF THE TURKESTAN REGION	238
11.	Bazarbayeva Zh. A. ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF AGRICULTURAL LANDS OF WEST KAZAKHSTAN REGION	240
12.	Bazarkulova D.E. Manapkyzy D. Taipakova S.M. FUNCTIONAL EXPRESSION OF HUMAN TDG ENZYME AND ITS CATALYTICALLY INACTIVE FORM IN A BACTERIAL SYSTEM	243
13.	Bolatbek D.K. GEOGRAPHICAL LOCATION AND GEOPOLITICAL SITUATION OF CENTRAL ASIA	246
14.	Ғаппар А.Ғ., Кипчакбаева А.К. ДАЛА ҚЫРЫҚБУЫНЫНЫҢ ( <i>EQUISETUM ARVENSE</i> ) ФИТОХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ	249
15.	Даулетова З.А. «АҒАШТАРДЫҢ АНАСЫ-АРША»	252
16.	Yelzhas N.B. Aubakirov E.A. OPTIMIZATION OF DELAYED COKING PARAMETERS FOR UTILIZATION OF HEAVY OIL RESIDUES WITH USED MOTOR OIL	254
17.	Ешмуратова А.М., Кожамжарова А.С. КӘДІМГІ БӨРІҚАРАҚАТ ( <i>BERBERIS VULGARIS L.</i> ) ЖӘНЕ МАМЫР ПАУШАНЫ ( <i>ROSA MAJALIS HERRM.</i> ) ШИКІЗАТЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ-ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ	256
18.	Zhaksybay B.B. Ibraimov Z.T. Dyussenkulova B. Zh. Tokpayev R.R. EXTRACTION OF ESSENTIAL OILS FROM <i>THE CENTIFOLIA ROSE VARIETY VIA SC-CO2</i>	262
19.	Zhailybayeva T., Shalabayev K., Imankulova S., Amanbekova D. POISONOUS PLANTS OF PASTURES OF THE WESTERN PART OF KYRGYZ ALATAU	265
20.	Зейнуллаева Ш. БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ЖОБАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	271
21.	Каирова А. Ж. ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ АҚҚУЛЫ АУДАНЫ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУДЫ ЗЕРТТЕУДЕ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚОЛДАНУ	276

22.	Калиаскарова З.К., Куанышбаева Ш.М. ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕ ОҚУШЫЛАРҒА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ ЖӘНЕ ТӘРБИЕ БЕРУ	279
23.	Камбалова А.К. «ЖАСЫЛ ЖЕЛЕК – ЖЕР КӨРКІ»	281
24.	Келинбаева Р.Ж., Шалқарова А.Н. ГЕОГРАФИЯ ПӘНГЕ ДЕГЕН ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚ АРҚЫЛЫ БІЛІМГЕ ҒЫНТАЛАНДЫРУ	283
25.	Керімбеке А.Б. INTEGRATION OF TECHNOLOGY IN TEACHING CHEMISTRY: CREATING INTERACTIVE QUESTS FOR STUDENTS	287
26.	Курбашов А. Д., Кожамжарова А. С. ҮЛКЕН ЖОЛЖЕЛКЕН (PLANTAGO MAJOR) ШӨБІНІҢ ШИКІЗАТЫНЫҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ	292
27.	Кусаинова А.Х., Кудайбергенова Б.М. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ <i>ШИПОВНИКА (ROSA)</i> В ФАРМАКОТЕРАПИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ	294
28.	Қалмағанбетов Д.А. APPLICATION OF CONTEXTUAL TASKS IN ASSESSING STUDENTS' KNOWLEDGE IN CHEMISTRY	296
29.	Кван А.А., Мадатова А.М. IN VITRO EXTRACTION OF SECONDARY METABOLITES FROM <i>MENTHA</i> × <i>PIPERITA</i>	298
30.	Kozhakhmet A. T. , Dossybayev K. SEARCH FOR SNP IN BMP15 GENES AFFECTING FERTILITY IN KAZAKH MEAT WOOL SHEEP	300
31.	Кудырханова А.А., Карбозова А.Г, Багыбеккызы А. MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE SKIN OF RATS IN THE MEDICAL TREATMENT OF THERMAL BURNS	302
32.	Малаев А. Қ. КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ОБЕССЕРИВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОЙ ФРАКЦИИ	305
33.	Махатаева У. А. БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ-ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ІС-ӘРЕКЕТТЕРІН ДАМУДА ОТЫРЫП, БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУ	307
34.	Мәлік С.Д., Стародубцева А.А., Галеева А.К., ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ZNDOBDC В СРЕДЕ ТГФ/ВОДА	309
35.	Медиманова Д.М. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ИЗ РАСТЕНИЯ РОДА <i>RHEUM</i> L.	312
36.	Minkayeva A.A., Sovetbek A.A., Jenis J. PHYTOCHEMICAL PROFILE OF <i>FERULA FOETIDA</i> FROM KAZAKHSTAN	314
37.	M. H. Mohammadi EMPLOYING SURFACTANT: A BIO-SURFACTANT PLAY AMAZING ROLE IN MICROBIAL ENHANCES OIL RECOVERY (MEOR)	316
38.	Мунсызбаева Д.А., Жумағалиева Ш.Н. ЗЕЛЕНЬЙ СИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ ЦИНКА И СЕРЕБРА	322
39.	Мұғазен Т.Ж., Есенбекова П.А., Жаксыбаев М.Б. «КӨЛСАЙ КӨЛДЕРІ» МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІНІҢ ХОРТОБИОНТТЫ ЖАРТЫЛАЙ ҚАТТЫҚАНАТТЫЛАРЫ (HEMIPTERA, HETEROPTERA) АЛУАНТҮРЛІЛІГІ	325
40.	Muratkyzy N. THE USE OF ELEMENTS OF PROBLEM-BASED LEARNING IN BIOLOGY LESSONS AT A SECONDARY SCHOOL	327

41.	Мұхамедия Д.Д, Ирмухаметова Г.С. ОБЗОР АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ОСНОВАНИЙ ШИФФА	330
42.	Мылқайдаров.Ә.Т.,Насырла.А.Қ GEOGRAPHICAL EDUCATION IN VOCATIONAL AND HIGHER EDUCATION CENTERS	333
43.	Мылқайдаров А.Т., Серік Н.Н. ГЕОГРАФИЯ САБАҒЫН МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНЫП ТҮРЛЕНДІРЕ ОҚЫТУ	337
44.	Орынқұл Ә.Н. , Кудьярова Ж.Б. КҮРІШ ҚАУЫЗЫ НЕГІЗІНДЕ КӨМІРТЕКТИ СОРБЕНТТЕРДІ ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ	339
45.	Otegenova B.O., Ospanova A.K., Bekissanova Zh., THE USE OF BIOSILICON AS A PROMISING MATERIAL IN MEDICINE	341
46.	Рыскулбек С.М. DEVELOPMENT OF A METHODOLOGICAL SY OF PROBLEM-ORIENTED AND DEVELOPING TRAINING OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF CHEMISTRY	343
47.	Sabit S.S. A FOREIGN PERSPECTIVE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION	344
48.	Сагинбаев Ж.С. МЕКТЕП ГЕОГРАФИЯСЫН ОҚЫТУДА СТАТИСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ	349
49.	Сағындық Ә.С., Ералиева Ж.М. ӨТ ЖОЛДАРЫНЫҢ ДИСКИНЕЗИЯСЫ МЫСАЛЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ОТЫРЫҚШЫ ӨМІР САЛТЫ САЛДАРЫН ТАЛДАУ	352
50.	Сағынтаева Т.Қ., Құмарғалиева С.Ш. БАЗ-ПОЛИМЕР АССОЦИАТТАРЫ НЕГІЗІНДЕ ЖУҒЫШ ДЕЗИНФЕКЦИЯЛАҒЫШ КОМПОЗИЦИЯЛАРДЫ АЛУ	354
51.	Садиралиева Ж.А., Ералиева Ж.М БІЛІМ БЕРУ ҮРДІСІНДЕ ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ҚЫЗМЕТІ	358
52.	Semenderova G.B. PROBLEMS OF REASONABLE USE OF LAND RESOURCES OF MANGYSTAU REGION IN THE SITUATION OF CLIMATE CHANGE	360
53.	Sovetbek A., Amzeyeva U., Baiseitova A., Jenis J. PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF CICHORIUM INTYBUS L	363
54.	Тәжібаева Т.Ж. STEM - ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ -ЖАРАТЫЛЫСТАНУ МАТЕМАТИКА ПӘНДЕРІН ПӘНАРАЛЫҚ КІРІКТІРУ	364
55.	Тешебаева А. А. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ КАЗАХСТАНА	366
56.	Тортай Г.Ж., Кенесова З.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА 2-ГИДРОКСИЭТИЛМЕТАКРИЛАТА И ПОЛИАКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ПИЛОКАРПИНОМ	370
57.	Төлеу Ә.С. Байтенова Н.Ж. ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДЕГІ ИСЛАМИСТІК ТОПТАРДЫҢ МИССИОНЕРЛІК ҚЫЗМЕТІ	372
58.	Tursymbay K.S. , Akhtayeva N.Z. ASSESSMENT OF THE STATE OF NATURAL RECOVERY OF THE SPECIES <i>PICEA SCHRENKIANA</i> (IN THE TERRITORY OF ILE-ALATAU SNNP)	376
59.	Турсын Н.Ж. ҚАРАТАЛ ӨЗЕНІ АҒЫНДЫСЫНА КЛИМАТТЫҚ ЖӘНЕ АНТРОПОГЕНДІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ	378
60.	Тұрсынбай А.А. ҚАЗАҚСТАН ТЕРРИТОРИЯСЫНДАҒЫ БҰЛТТЫЛЫҚТЫҢ ТАРАЛУЫ	383

- |     |  |     |
|-----|--|-----|
| 61. | Ulycranova N.K., Askarova M.A.<br>ECOLOGICAL SITUATION OF THE MANGYSTAU REGION   | 388 |
| 62. | Шариятиллаева Д. О. Кожамжарова А.С.<br>МАМЫР РАУШАНЫ (ROSA MAJALIS HERRM.) ШИКІЗАТЫНАН ФИТО-ШАЙ АЛУ,<br>ҚҰРАМЫ МЕН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ САПАСЫН БАҒАЛАУ         | 391 |
| 63. | Хакимов М. Я., Кенесова З.А., Уркимбаева П.И.<br>ПОЛУЧЕНИЕ БУККАЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ НА ОСНОВЕ<br>СОПОЛИМЕРОВ [2-(МЕТАКРИЛОИЛОКСИ)ЭТИЛ] ТРИМЕТИЛАММОНИЙ<br>ХЛОРИДА | 393 |

*Ғылыми басылым*

**«ТҰРАҚТЫ ДАМУ МҮДДЕСІ ҮШІН ҚАЗАҚСТАНДЫҚ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ  
ҮЗДІКСІЗ ДАМУ ПАРАДИГМАСЫ: ТӘЖІРИБЕ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР» АТТЫ  
V Халықаралық ғылыми және оқу-әдістемелік конференцияның  
ғылыми және оқу-әдістемелік мақалалар  
ЖИНАҒЫ-1**

---

**СБОРНИК-1**  
научных и учебно-методических статей  
V Международной научно-методической конференции  
**«ПАРАДИГМА НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ КАЗАХСТАНСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ»**

---

**MATERIALS-1**  
of scientific and methodological articles of  
V International scientific and methodological conference  
**«LIFE-LONG LEARNING PARADIGM IN THE SYSTEM OF KAZAKHSTANI  
EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: PRACTICE AND PERSPECTIVES»**

Басуға 22.05.2024 жылы қол қойылды.  
Формат 60x84 1/18. Көлемі 33,8 б. т.  
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің  
«Қазақ университеті» баспа үйі.  
Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.