

publisher.agency
Austria

April, 2024

No 6



Vienna, Austria
18-19.04.2024

International
Scientific
Conference

Modern Scientific method

UDC 001.1

P 97

Publisher.agency: Proceedings of the 6th International Scientific Conference «Modern Scientific Method» (April 18-19, 2024). Vienna, Austria, 2024. 183p



ISBN 978-3-6733-6463-1

DOI 10.5281/zenodo.11041051

Editor: Andreas Koller, Professor, University of Vienna

International Editorial Board:

Luca Fischer

Professor, University of Graz

Johannes Wagner

Professor, University of Innsbruck

Emilia Schuster

Professor, Vienna Medical University

Thomas Mair

Professor, University of Salzburg

Simon Schwarz

Professor, TU Wien

Johanna Schneider

Professor, Graz University of Technology

Ben Stadler

Professor, University of Natural Resources
and Applied Life Sciences Vienna

Jan Auer

Professor, University of Linz

Lorenz Baumgartner

Professor, University of Klagenfurt

Elisa Huber

Professor, IMC University of Applied Sciences
Krems

Leopold Leitner

Professor, Central European University

Lisa Lechner

Professor, Johannes Kepler University

Johannes Gruber

Professor, Medical University of Innsbruck

Louis Mair

Professor, University of Leoben

editor@publisher.agency

<https://publisher.agency/>

Table of Contents

Pedagogical Sciences

TECHNOLOGY AND EDUCATION..... 5
AYSHAN NAZIM RZAYEVA

THE EFFECTIVENESS OF STEM EDUCATION IN SCHOOL PHYSICS 8
SYDYKOVA ZHAINAGUL KANIEVNA
NAUSHABEKOV ZHOMART

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБНОВЛЕННОМ СОДЕРЖАНИИ ОБРАЗОВАНИЯ 15
ШАБДАНБЕКОВ АРМАН ТЕМИРБЕКҮЛЫ

Technical Sciences

POWER BI КАК ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ АНАЛИТИКИ ДАННЫХ 20
ГАБДУЛОВА АЙГУЛ

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА БИООТХОДОВ ГРАНАТА, ХУРМЫ, МАНДАРИНА И ГРУШИ..... 31
ГАФИЗОВ САМИР ГАРИБ ОГЛЫ

CRYPTOOL ИНСТРУМЕНТІ КӨМЕГІМЕН КРИПТОГРАФИЯЛЫҚ ШИФРЛАУ ТАПСЫРМАЛАРЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ 36
ЖҮМАБЕК НҮРАЙ ӨМІРБЕКҚЫЗЫ
К.М. САГИНДЫКОВ

TYPES AND METHODS OF COMMUNICATION: HOW DOES THE LACK OF COMMUNICATION AFFECT THE SUCCESS OF THE PROJECT 41
DINA GABBASSOVA

ІОТ СЕНІМІН ЕСЕПТЕУДЕ БЛОКЧЕЙНДІ ҚОЛДАНУ 45
WASEEM IQBAL
Д.Ж. ТӨЛЕГЕН

СЫБАЙЛАС ЖЕМҚОРЛЫҚ ҚАУІПІН АЗАЙТУ 54
МЕЙРАМБЕК Ә.М
МАРБЕК Т
ДУМАНҚЫЗЫ Ж
ЖУМАН А

ІBER БАҒДАРЛАМАСЫ НЕГІЗІНДЕ ЖОЛДАН СУ БҰРҒЫЛАНУЫН ЕСЕПТЕУ 57
КАСИМОВ АБАЙ ТҮСУПБЕКОВИЧ
ТҮСПЕКОВ БАҚТИЯР ТАЛҒАТУЛЫ

SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF AI APPLICATION IN PROJECT MANAGEMENT 61
BALAUSA ABDULLA
ZHANAR SADAKBAYEVA
ZHASSULAN SHAKIZADA

АСИММЕТРИЯЛЫҚ ШИФРЛАУ – АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК 70
Ж.М.АЛИМЖАНОВА
А.К.БАЙУЗАКОВА

Chemical Sciences

КЕУЕКТІ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАР НЕГІЗІНДЕ ЖАҢА КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ БИОҮЙЛЕСІМДІ МАТЕРИАЛДАРДЫ АЛУ 79
ТУРЕБАЕВА П.Д.
ЖУМАБАЕВА Г.К.
ЕРҚАСОВ Р.Ш.

БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІКТІ ДӘЛ БАПТАУ ҮШІН КҮМІС ХЛОРИДІ МЕН БАМБУСУРИЛ НЕГІЗІНДЕГІ НАНОБӨЛШЕКТЕР 83
ТУРЕБАЕВА П.Д.
ЕРҚАСОВ Р.Ш.

Philological Sciences

ANALYSIS OF MUHAMMADHUSEYN SHAHRIYAR'S NATIVE LANGUAGE POETRY ACCORDING TO THE SUBJECT AREA 86
ISMAYILOVA ESMIRA

Художественные модели империи в романах Отара Чиладзе 90
АДА НЕМСАДЗЕ

Historical Sciences

ВИРТУАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СРЕДНЕАЗИАТСКИХ ТЮРКОВ В ПИСЬМЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ XIX ВЕКА 94
АЛЬЖАНОВА ЭЛЬМИРА ЕСИРКЕПОВНА

ҚАЗАҚ ХАЛҚЫНЫҢ ДӘСТҮРЛІ МӘДЕНИЕТІНДЕГІ ЖЫЛҚЫНЫҢ РӨЛІ 102
АМАНГАЛИЕВА ГҮЛНАЗ МАРАТҚЫЗЫ
СЕРИКПАЕВА ГҮЛНҮР АМАНБЕКОВНА

ҚАЗАҚ ХАЛҚЫНЫҢ КӘСІПШІЛІК ӨНДІРІСІ ЖӘНЕ ОНЫ ТАРИХ САБАҚТАРЫНДА ОҚЫТУ ЖОЛДАРЫ..... 105
ДОЛҚЫН ҚҰРМАНБЕК
НУРБЕКОВА Р.К.

Literature

DRAMATİK ƏSƏRLƏRİN TƏHLİLİNDƏ BƏDİİ SƏNƏTKARLIQ MƏSƏLƏLƏRİNİN ÖYRƏDİLMƏSİ	109
<i>QULIYEVA ŞƏHANƏ VİDADI QIZI</i>	
JAMSHİD AMIROV'S NOVEL 'MY TRUE LOVE' AS A LITERARY EXAMPLE OF A SPY DETECTIVE	114
<i>LATİFLİ SEYDİNİSƏ BAKHTİYAR</i>	
PRESENTATION OF OZAN IMAGE IN NABI KHAZRI DRAMATURGY (BASED ON THE PLAY 'THE SWORD STUCK IN THE GROUND')	117
<i>HASANOVA NƏRİMİN TƏRLƏN</i>	

Economic Sciences

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, СИСТЕМНЫЕ ВЫЗОВЫ И ПОТРЕБНОСТЬ В РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ РЕНОВАЦИИ ВЕТХОГО ЖИЛЬЯ В ГОРОДЕ АЛМАТЫ.....	120
<i>ГАЗИЗ ДЖАНИБЕК ГАЗИЗУЛЫ</i>	
EDUCATION AS A CATALYST FOR SOCIO-ECONOMIC ADVANCEMENT IN LABOR MARKET: A CASE STUDY OF AZERBAIJAN'S REFORM INITIATIVES	126
<i>XANIM QULIYEVA HİKMAT QIZI</i>	
THE ROLE OF HUMAN RESOURCES IN INNOVATION PRACTICE	130
<i>SEVINI ALLAHVERDIYEVA</i>	
THE CULTURAL ADAPTATION OF PROJECT MANAGEMENT PRACTICES: CASE STUDY OF MULTINATIONAL ORGANIZATION	132
<i>SEITZHAN AKNIYET</i>	
<i>KUSPANOVA ZHANYLSYN</i>	
ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ НА ФИНАНСОВУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РК	136
<i>САҒЫНБАЙ Е.Б.</i>	
<i>ИСАХОВА А.С.</i>	
FUNCTIONS OF A MODERN HR MANAGER AND THE ROLE OF A STRATEGIC BUSINESS PARTNER.....	141
<i>KESO SUMBADZE</i>	

Agricultural Sciences

SELECTION OF ECONOMICALLY IMPORTANT NEW PRODUCTIVE SORTS AND HYBRIDS OF TOMATOES IN THE LANKARAN-ASTARA REGION	144
<i>HUSEYNOV HAZAR</i>	
<i>ALIYEVA ULKAR</i>	

Culturology

WAYS OF DEVELOPMENT OF HANDICRAFTS IN KAZAKHSTAN AS A TYPE OF CREATIVE INDUSTRIES	146
<i>ZHANSERIKOVA AIGUL</i>	

Legal Sciences

THE PRINCIPLE OF THE BEST INTERESTS OF THE CHILD IN INTERNATIONAL MIGRATION	148
<i>ASSEL RAMAZAN</i>	
COMPARATIVE ANALYSIS OF DOMESTIC MECHANISMS OF LEGAL REGULATION OF CIVIL AND POLITICAL RIGHTS PROTECTION IN THE COUNTRIES OF CENTRAL ASIA	151
<i>AIGERIM DOSSANOVA</i>	

Physical and Mathematical Sciences

INVERSE SOURCE PROBLEM FOR ADVECTION-DIFFUSION EQUATIONS FROM BOUNDARY MEASURED DATA.....	156
<i>KULBAY MAGIRA</i>	

Medical Sciences

METHODOLOGICAL ASPECTS AND RESULTS OF ONCOLOGICAL SCREENING IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	170
<i>ARMAN KHOZHAYEV</i>	
<i>ELMIRA JAZYKPAYEVA</i>	
<i>DAULET ABDIKAIYM</i>	
<i>AISULU AIMUKANOVA</i>	
<i>DILSHOD MAMEDOV</i>	
<i>NURDAULET MUKHTAROV</i>	
<i>SABINA KOZHAKHAN</i>	
<i>SHAVKET SEIT</i>	

Pedagogical Sciences

TECHNOLOGY AND EDUCATION

Ayshah Nazim Rzayeva

Instructor, Baku Business University

Abstract

Technology has revolutionized education in the 21st century, offering numerous benefits to students and educators alike. By enhancing accessibility, engagement, personalization, collaboration, and assessment, technology has transformed the learning experience, making it more interactive, flexible, and effective. However, challenges such as the digital divide, digital literacy, and privacy concerns must be addressed to ensure equitable access and responsible use of technology in education. Looking ahead, emerging technologies, hybrid learning models, and lifelong learning initiatives will continue to shape the future of education, empowering individuals to acquire new skills and thrive in an increasingly digital and dynamic world.

In the modern era, technology has become an indispensable part of education, revolutionizing traditional teaching and learning methods. This abstract explores the profound impact of technology on education, emphasizing its benefits, challenges, and future prospects. The integration of technology has enhanced accessibility, engagement, personalization, collaboration, and assessment in education, leading to more interactive, flexible, and effective learning experiences. Despite its benefits, challenges such as the digital divide, digital literacy, and privacy concerns must be addressed to ensure equitable access and responsible use of technology. Looking ahead, emerging technologies, hybrid learning models, and lifelong learning initiatives will continue to shape the future of education, empowering individuals to thrive in an increasingly digital and dynamic world. Technology plays a pivotal role in creating inclusive, innovative, and impactful learning environments, ultimately shaping the future of education on a global scale. Overall, the integration of technology in education represents a transformative force that holds the promise of creating more inclusive, innovative, and impactful learning environments for students worldwide.

Key words 1. Technology in Education, Accessibility, Engagement, Digital Literacy, Lifelong Learning

The use of technologies in the field of education has developed and caused profound changes in recent years. These changes allow students to experience the learning process in a deeper, more fun and modern way. Millions of students in schools around the world use technology every day. From captivating imaginations to saving teachers' time, modern technology is now part of the furniture in education – and it's here to stay.

Looking back at the progress of technology in education, you can see that it's only going in one direction. Up to and including the 1980s, there was no such thing as digital technology in education. In the 1990s and 2000s, IT was a single subject on the curriculum. Fast-forward through the 2010s, and it's integral to practically everything schools teach.

As technology becomes more important to modern life, it will naturally become more important in education too. Put simply, it can't be ignored. Educators that try to do so may miss out on the benefits we outline below.

Technology has made education more accessible to students worldwide. Online learning platforms, digital textbooks, and educational apps provide flexible learning opportunities, allowing students to access educational resources anytime, anywhere.

Interactive learning tools, multimedia content, and gamification techniques capture students' attention and increase engagement in the learning process. Virtual simulations and augmented reality applications bring complex concepts to life, making learning more interactive and enjoyable.

Adaptive learning algorithms and personalized learning platforms tailor educational content to individual student needs, pacing, and learning styles. This personalized approach allows students to learn at their own pace and focus on areas where they need improvement.

Technology can also improve communication and collaboration at schools. That could be collaboration amongst students or communication between students and teachers through an accessible or even anonymous platform.

Students can work together, create shared projects and engage with their peers through technology. What's better, it doesn't matter if they're in the classroom together or working from home, which brings us onto...

Technology facilitates collaboration and communication among students and educators. Online forums, video conferencing tools, and collaborative platforms enable students to work together on projects, share ideas, and collaborate with peers globally, fostering a sense of community and teamwork. Digital assessment tools, automated grading systems, and data analytics provide educators with real-time insights into student progress and performance. This allows educators to identify areas for improvement, provide targeted feedback, and adapt teaching strategies to meet students' needs effectively.

Despite its numerous benefits, the integration of technology in education also presents challenges and considerations:

The digital divide exacerbates inequalities in access to technology and internet connectivity, disadvantaging students from low-income families or rural areas. Bridging this gap requires concerted efforts to provide equitable access to technology and ensure inclusive education for all students.

Effective use of technology in education requires digital literacy skills among students and educators. Providing adequate training and support to develop these skills is essential to maximize the benefits of technology in the classroom.

Protecting student data privacy and ensuring cybersecurity are paramount concerns when using technology in education. Educators and policymakers must implement robust data protection measures and adhere to privacy regulations to safeguard students' personal information and digital assets.

In recent years, the development of technologies in the field of education has been growing at an unexpected speed. This development changes the learning process of students and offers them more opportunities. Interactive tutorials, mobile apps, web conferencing, and online resources make students' use of modern technologies and learning more effective. It also gives teachers the opportunity to offer different teaching methods and helps to create innovative experiences in the field of education.

Technologies provide students with hands-on experience and help them see theory in practice. Virtual labs, simulation programs, and interactive instructional tools allow students to better understand information and develop practical skills during classes. Also, online forums, social networks, and educational platforms provide additional opportunities for students to connect and exchange information.

In the future, the role of technologies in the field of education will increase even more. Developing technologies with interactive instructional programs, connected instructional experiences, and user content creators will offer students greater opportunities and prepare them

for the modern world of work. This will increase the effectiveness of education and ensure that students have internationally record characteristics.

Innovations such as artificial intelligence, virtual reality, blockchain, and robotics hold tremendous potential to transform teaching and learning experiences. These emerging technologies will enable new pedagogical approaches, immersive learning environments, and personalized learning experiences.

The COVID-19 pandemic has accelerated the adoption of hybrid learning models, blending traditional classroom instruction with online and remote learning components. Hybrid learning offers flexibility, scalability, and resilience, allowing educators to adapt to changing circumstances and cater to diverse student needs.

The rapid pace of technological advancement and evolving job market demands necessitate a shift towards lifelong learning. Technology-enabled continuous education and upskilling programs will empower individuals to acquire new knowledge, skills, and competencies throughout their lives, fostering a culture of lifelong learning and professional development.

The importance and development of technology in the field of education is changing the learning process of students and providing them with a more effective and interesting experience. This will increase the quality of modern education and ensure that students have international record characteristics. The development in this field is expected to accelerate and the role of technologies in the field of education will increase. The integration of technology in education represents a transformative force that holds the promise of revolutionizing teaching and learning in the 21st century. By harnessing the power of technology, educators can create more engaging, personalized, and inclusive learning environments that empower students to thrive in an increasingly digital world.

THE EFFECTIVENESS OF STEM EDUCATION IN SCHOOL PHYSICS

Sydykova Zhainagul Kanieva

Candidate of Pedagogical Sciences, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

Naushabekov Zhomart

Doctoral student, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

Studying physics teaching practices is crucial since research indicates that physics and the concept of integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) are closely related. A thorough understanding of physics instruction would probably reveal numerous integrated STEM teaching elements. However, more research is required on this premise. The purpose of this study is to describe physics instruction as it is currently practiced in order to provide guidance for the introduction of integrated STEM education in the future. The research design used was qualitative. It was deliberate to choose three physics instructors with prior experience in STEM teaching. The study employed semi-structured interviews, classroom observations, and document analysis to collect data on the typical physics teaching practices of teachers. The data analysis was guided by a modified version of the integrated STEM education framework.

They did, however, have rather accurate ideas about integrated STEM education.

Teachers of physics should be assisted in translating their ideas of incorporating STEM education into real-world classroom instruction.

Introduction

Improving STEM education is something that the Ministry of Education (MOE) (2013) has indicated interest in doing. A new scientific curriculum for secondary schools was introduced in 2017 and school-based assessment was implemented in 2011 as part of efforts to overhaul STEM education. The goal of all of these initiatives is to modernize STEM education so that schools can compete on a global scale. Nevertheless, there are numerous ways to interpret the term "STEM." Bybee (2013) has outlined nine STEM viewpoints. Among them are:

- (1) STEM stands for science and integrates technology, engineering, or mathematics;
- (2) STEM is a synonym for mathematics and science;
- (3) STEM is equivalent to science;
- (4) STEM is equivalent to a group of five distinct disciplines;
- (5) STEM is a brand-new field of study (transdisciplinary).

Every STEM viewpoint is either discipline-based or multidisciplinary in nature. For instance, the idea that STEM is equal to four distinct academic fields is single-minded, whereas the idea that STEM is equal to science and mathematics is multifaceted. According to recent studies, instructors are increasingly adopting integrated STEM education, albeit to varying degrees (Kloser, Wilsey, Twohy, Immonen, & Navotas, 2018; Srikoorn, Hanuscin, & Faikhamta, 2017).

The predominant view of STEM in the literature on STEM education is integrated STEM (Bryan, Moore, Johnson, & Roehrig, 2016). It is based on multiple STEM field and goes beyond just teaching science together with other disciplines. "The teaching and learning of the content and practices of disciplinary knowledge which include science and/or mathematics through the integration of the practices of engineering and engineering design of relevant technologies" is how Bryan et al. (2013) define integrated STEM (pp. 23–24). Furthermore, Bryan et al. have noted that scientific inquiry, engineering and engineering design, and mathematical thinking and reasoning are all covered STEM activities and skills in integrated STEM instruction.

Physics has been the main topic of research on integrated STEM in numerous studies. For instance, Kim et al. (2015) chose robotics as a theme for their STEM research. The subjects of force and motion have been used by other researchers (Kertil & Gurel, 2016). These subjects are all about physics and things linked to physics. According to Roehrig et al. (2012), engineering and physical science are naturally related. Despite the fact that Roehrig et al. did not offer comprehensive justifications, their claim is correct.

According to this scenario, teaching physics may provide students with a better opportunity to learn integrated STEM concepts than teaching other courses like chemistry and biology.

Nonetheless, a number of studies have discovered that integrated STEM teaching is difficult to execute (Czerniak & Johnson, 2014; Stohlmann et al., 2011; Wang, 2012). In general, the issues stem from the fact that many science instructors lack basic knowledge of integrated STEM teaching and were not prepared to use it throughout their pre-service teacher education programs (Siew et al., 2015). These issues make it difficult to teach integrated STEM subjects effectively. Another problem is that a lot of studies on STEM education have been done in contexts related to higher education (Jayarajah, Saat, & Rauf, 2014). The conclusion drawn from the review by Jayarajah et al. is not surprising because, in contrast to schools, universities are able to offer a wide variety of transdisciplinary STEM courses. The environments in schools and universities are completely different from one another since, in contrast to universities, schools have more uniform systems and, as a result, are unable to provide as many independent courses. In light of Jayarajah et al.'s review, this theory could be the most appropriate. Based on this scenario, the study's researchers conclude that the best way to learn about physics professors' methods in the classroom would be to observe them in action.

In real classrooms given that integrated STEM is still relatively new in Kazakhstan and is not well-established for many science and physics teachers, the researchers aim to describe the existing teaching practices of physics teachers in order to provide guidance for the future implementation of integrated STEM. The significance of this study is in how the examination of the physics teachers' present methods of instruction will reveal the particular components of integrated STEM education that are both accessible and not. Based on the study, suggestions would be made to advance and improve physics instruction, with the integrated STEM idea serving as the foundation for reference. When suitable, the findings may be applicable to other courses like biology and chemistry. This study would also add to the body of literature on STEM education in schools, given that studies on the subject are uncommon in educational settings. In order to provide guidance for the future development of integrated STEM education, this study attempts to describe the state of physics education today. What is the research question? How does the way physics is now taught in actual classrooms compare to integrated STEM education methods?

The arguments around STEM viewpoints, research on physics instruction in connection to integrated STEM, research on physics instruction, and the the study's conceptual foundation. All three of them are crucial to educating readers about the existence of various viewpoints on STEM,

the relationship between physics and STEM and the primary method of teaching physics, and the framework that has directed this investigation.

There is no one perspective on STEM, as the literature has demonstrated. There are numerous viewpoints on STEM (Bybee, 2013). Bybee has provided nine viewpoints on STEM (pages 74–79). According to the nine, STEM can be a single discipline or a combination of disciplines. For example, Bybee (pp. 76) discussed the viewpoint on STEM that equates to a quartet of distinct disciplines: science, technology, engineering, and mathematics. It implies that each of the four STEM disciplines is isolated and might consist of up to four different courses. However, STEM as a transdisciplinary course or program is one illustration of a multiple-based discipline (pp. 78). It denotes that science, technology, engineering, and mathematics are all combined to create new courses that need to be taken, like Smart Cities.

Should STEM be taught in one or many disciplines?

A review of integrative science education was done by Czerniak and Johnson (2014) (pp. 395–411). The discussions on teaching science in a single or multidisciplinary classroom have been going on for more than a century (pp. 396). The arguments are therefore not new.

It's crucial to understand, nevertheless, that the claim that integrated STEM education is superior to traditional or single-discipline instruction has received little empirical support (pp. 398). The findings of Czerniak and Johnson's review suggest that integrated STEM instruction may not always be the best option for classroom instruction.

Physics and STEM

Numerous research have been done in the STEM fields.

The majority of the research topics are, predictably, physics and physics-related subjects. As an example, Kertil & Gurel (2016) have discussed the relationship between mathematical modeling and integrated STEM from a theoretical standpoint. They utilized a project-based learning example as an illustration of integrated STEM education in their discussion. It's exciting that they used a model of a rocketry project, which has a strong physics connection, as the specific example. Applications of physics principles like Newton laws, impulse, and momentum are necessary for rocket design. These ideas from physics have been discussed by Kertil and Gurel in their writing.

A study by Kim et al. (2015) serves as the second illustration. Kim and colleagues have conducted research on robotics. They conducted research on the STEM engagement of pre-service teachers, utilizing a variety of data sources, including surveys, interviews, classroom observations, and lesson plans, to facilitate learning and teaching with robots. Robotics was chosen because it gives pupils the opportunity to use engineering and technology principles and to make science and mathematics more tangible rather than abstract. Kim et al. did not, however, specifically address the strong connection between physics and STEM. According to the two studies mentioned, physics may be the topic that integrates STEM aspects with integrated learning the best. Additional research (Roehrig et al., 2015; Siew et al.

2012) have also employed subjects with a lot of physics content. Accordingly, picking physics is a suitable choice that will most likely demonstrate integrated STEM components (Bunjamin & Finley, 2016).

In 2014, Duit, Schecker, Hottecke, and Niedderer published a review on teaching physics. One study field that is mentioned in the review is practical work often used in studies on physics education. Physics classes need a great deal of practical effort. Teachers typically provide experiments for students to do using some guidelines from their own demonstrations. Nonetheless, a lot of physics instructors closely supervise their students while they perform the experiments; in the meantime, students carry out lab work by following the detailed instructions

included in lab manuals. For this reason, manipulating materials and equipment—rather than ideas—is the main focus of lab work, according to Hofstein and Kind (2012).

Conducting experiments or lab work is advised, following the National Physics Curriculum (Ministry of Education, 2005). It is advised that educators ask pupils to

Look into things like motion, air pressure, gas pressure, and buoyancy. In actuality, students are required to plan a scientific inquiry of a specific phenomena in Paper 3 of the National Physics Examination. Along with engineering design and mathematical thinking, scientific inquiry is one of the STEM practices that make up integrated STEM (Bryan et al., 2016). This implies that engineering design is only one aspect of integrated STEM.

Students can still learn physics with tangible materials by conducting scientific research. In the absence of scientific research, pupils may not be able to "see" physics in concrete ways. For this reason, two STEM activities for physics included in this study are scientific inquiry and engineering design.

The Conceptual Framework

Scholars Bybee (2013), Czerniak and Johnson (2014), Bryan et al. (2016), Kertil and Gurel (2016), Kim et al. (2015), and Moore (2014) have determined that et al. (2016), among others, are helpful and instructive. With a few minor adjustments, the researchers apply Moore et al. (2016)'s integrated STEM paradigm to their research.

The second concept in relation to engineering design is the minor. The framework addresses the following topics:

- (1) integrating science and mathematics;
- (2) using engineering design and/or scientific inquiry; and redesigning or reexamining activities to improve student learning;
- (3) incorporating real-world contexts;
- (4) utilizing student-centered approaches;
- (5) encouraging student collaboration and communication.

The framework's main goal is to describe the components of integrated STEM that are available in physics teachers' curricula, not to evaluate their instruction. The way physics is taught today. The goal of this study was to find integrated STEM components that may be improved, added to, or maintained for physics instruction in the future rather than to evaluate the teachers' methods.

Methodology

For this investigation, the authors used an interpretive paradigm. We recognized that physics instructors have different teaching philosophies and STEM ideas, and we made an effort to comprehend them. As a result, a qualitative approach was suitable for responding to the purely subjective study questions. The method of deliberate sampling was employed to pick three physics professors (Creswell, 2013). Three subjects was adequate because this was a qualitative investigation. Often uses a small sample size to obtain detailed information. The three primary requirements for participation were: (1) all participants had to be physics teachers; (2) all participants had to have backgrounds in STEM fields; and (3) all participants had to hold an academic degree in physics education. All of these requirements were necessary to make sure they could confidently teach physics with the necessary expertise and understanding and could also talk about STEM education.

The first instructor was a male physics teacher named Y (not his real name), who started working with students in 2009. The location of his current school is in Johor, Kazakhstan.

a highly effective school. He took a group of students to South Korea in 2015 to compete in an international scientific invention competition pertaining to STEM education. It was a significant accomplishment for him as the group's mentor. Y holds a bachelor's degree in the same discipline as well as a master's in physics education.

A1 served as the second teacher. A1 is a female physics instructor who was recognized by the MOE in 2015 as an exemplary physics teacher. That status was the cause.

for her selection, as she had the ability to explain the value of exceptional physics instruction and connect it to STEM education. Since 2007, she has been a physics teacher. Her present school has the potential to develop into a top-notch institution in the future and is situated in a Johor suburban neighborhood. A1 is a physics education bachelor's degree holder.

She was M, the third teacher. M teaches physics and is a woman. Her school assigns her to oversee assignments related to international assessments. The global

STEM education was the focus of two assessments: the Trends in the International Mathematics and Science Study (TIMSS) and the Program for International Student Assessment (PISA). Her selection was based on this position. Since 2010, she has been a physics teacher.

Her school aspires to be an exceptional institution and is situated in a Johor suburban region. M holds a physics education bachelor's degree. The study was conducted between July 1st, 2015 and September 2nd, 2015. We used individual semi-structured interviews to gather data (Rubin & Rubin, 2012), made

observations of classroom instruction (Patton, 2002) and gathered materials pertinent to the subjects covered.

Initially, we performed one-on-one pre-teaching interviews with each teacher to gather information about their aims, preferences, and typical teaching methods.

procedures. The interviews, which lasted between sixty and seventy minutes, were taped and written down. Among the principal queries were: (1) What are the objectives of your physics instruction? (2) How are physics lessons often taught? and (3) Why are specific instructional strategies employed? We posed these key queries to every physics teacher.

Then, we observed six physics concepts being taught in the classroom: Pascal's principle, Archimedes' principle, pressure, pressure in liquid, atmospheric pressure, and gas pressure.

and the Bernoulli principle (Education Ministry, 2005).

In order to verify information from the interviews, information on the teachers' actual methods of instruction in the classroom was sought after.

For Y, six, for A1, and eight for M, observations were made. Because every teacher followed a different lesson plan, there were differences in the quantity of observations made. A voice recorder provided to the teachers was used to capture the observations, which were then transcribed. The lead researcher observed the teachers and made free notes about their methods of instruction to help with the creation of the post-teaching.

Following the completion of the teaching observations in the classroom, one-on-one post-teaching interviews were held. The topic of the interview was the instructors' perceptions about STEM.

instructing. Among the principal queries posed were: (1) What is your understanding of STEM education? and (2) Why would one employ STEM teaching methodologies? We posed these key queries to every physics teacher. Each teacher's interview lasted roughly forty minutes. Lastly, materials including lesson plans, PowerPoint presentations, and written questions that instructors assigned to their students were gathered. These records held significance for

enhance the data from the observations and interviews. The majority of the written questions and teaching slides were from for-profit businesses that offered helpful educational resources to educators and educational institutions. After transcribing interviews and

documenting observations of classroom instruction, we used Moore et al. (2016)'s guiding framework to complete the transcriptions.

Included STEM education to structure the process of data analysis. Initially, we assigned each teacher a code in each data source. For instance, in the observation transcriptions, we developed codes for "teacher-driven questioning" and "lecture," "dam" and "shoes" in the teaching slides, and "integration of science, technology, engineering, and mathematics" in the Y interview transcriptions. Case analysis used to refer to this (Saldana, 2013). Triangulation of data was done in order to support the results. Data from observation was compared with data from pre- and post-teaching interviews. The parallels between

results from several data sources pointed to a compelling conclusion. For instance, A1 led a design exercise using observational data while she was teaching pressure in liquid. She gave an explanation of her motivations for participating in the activity during the interview. To document the activity, pictures of it were also shot. As a result, information from observations, interviews, and documents was triangulated.

In the end, we arrived at conclusions that addressed the research questions. The primary results were obtained when all instructors used a comparable approach to teaching physics and idea behind STEM. To complement the main findings, however, other findings that were specific to one or two teachers were also provided.

It is crucial to note that the purpose of this study is not to evaluate physics teachers' use of an integrated STEM framework. The actual goal is to describe their existing methods of instruction and to identify any potential STEM components. The ideal is based on the integrated STEM framework. There are descriptions of the teachers' methods of instruction given. We would like to recommend that researchers look into the important subject of how to use integrated STEM instruction in real classrooms in more detail in future research.

In order to provide teachers with practical guidelines for integrated STEM instruction in real-world settings, this question is essential.

The tiny sample size of this study presented limitations. To provide a more accurate picture of the state of physics education in school contexts today in relation to integrated STEM education, additional teachers could be included in future studies. Teachers of mathematics, technology, and engineering might likely be included to the list of scholars to broaden the viewpoints on integrated STEM education, as STEM fields encompass more than only physics.

REFERENCES

- [1] Bryan, L., Moore, T., Johnson, C., & Roehrig, G. (2016). Integrated STEM education. In C. Johnson, E. Peters-Burton, & T. Moore (Eds.), *STEM road map: a framework for integrated STEM education* (pp. 23-37). New York, NY: Routledge.
- [2] Bunyamin, M. A. H., & Finley, F. (2016). STEM education in Kazakhstan: Reviewing the current physics curriculum. Paper presented at the International Conference of the Association for Science Teacher Education, Reno, NV.
- [3] Bybee, R. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. USA: NSTA Press.
- [4] Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- [5] Czerniak, C. M., & Johnson, C. C. (2014). Interdisciplinary science teaching. In N. G. Lederman, & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 395-411). New York, NY: Routledge.
- [6] Duit, R., Schecker, H., Hottecke, D., & Niedderer, H. (2014). Teaching physics. In N. G. Lederman, & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science teaching* (pp. 434-456). New York, NY: Routledge.

- [7] Hofstein, A., & Kind, P. (2012). Learning in and from science laboratories. In B. J. Fraser, K. G. Tobin, & C. J. McRobbie (Eds.), *Second international handbook of science education* (pp. 189-207). Dordrecht, the Netherlands: Springer.
- [8] Jayarajah, K., Saat, R. M., & Rauf, R. A. A. (2014). A review of science, technology, engineering & mathematics (STEM) education research from 1999-2013: A Kazakhstan perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10, 155-163.
- [9] Kertil, M., & Gurel, C. (2016). Mathematical modeling: a bridge to STEM education. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 44-55.
- [10] Kim, C., Kim, D., Yuan, J., Hill, R. B., Doshi, P., & Thai, C. N. (2015). Robotics to promote elementary education pre-service teachers' STEM engagement, learning, and teaching. *Computers and Education*, 91, 14–31.
- [11] Kloser, M., Wilsey, M., Twohy, K. E., Immonen, A. D., & Navotas, A. C. (2018). "We do STEM": unsettled conceptions of STEM education in middle school STEM classrooms. *School Science and Mathematics*, 118(8), 335-347.
- [12] Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education: Revised and expanded from case study Research in education*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- [13] Ministry of Education. (2013). *Kazakhstan education blueprint 2013-2025 (Pre-School to post-secondary education)*. Putrajaya: Ministry of Education.
- [14] Ministry of Education. (2005). *Integrated curriculum for secondary schools: Curriculum specification of Form Four Physics*. Putrajaya: Ministry of Education.
- [15] Moore, T. J., Johnson, C. C., Peters-Burton, E. E., & Guzey, S. S. (2016). The need for a STEM road map. In C. C. Johnson, E. E. Peters-Burton, & T. J. Moore (Eds.), *STEM road map: A framework for integrated STEM education* (pp. 3-12). New York, NY: Routledge.

Перспективы развития математического образования в обновленном содержании образования

Шабданбеков Арман Темірбекұлы

Магистрант 2-го курса «Университета имени Сулеймана Демиреля»

Аннотация

Бұл жұмыс білім берудің жаңартылған мазмұны контекстінде математикалық білім берудің даму перспективаларын зерттейді. Ол математиканы оқытудың әдіснамасы мен тәсілдерінің өзгеруіне ерекше назар аудара отырып, білім беру саласындағы заманауи трендтерді талдайды. Жұмыс жаңа технологияларды енгізу, оқушылардың құзыреттілігін дамыту сияқты жаңартылған мазмұнның негізгі аспектілерін қарастырады, сондай-ақ қоғамның заманауи сын-қатерлері мен талаптарына сәтті бейімделу үшін математикалық сауаттылықты қалыптастырудың маңыздылығына назар аударады. Зерттеу студенттерді ақпараттық қоғамға сәтті интеграциялауға және математикалық білім мен дағдыларды қолдана отырып, күрделі есептерді шешуге дайындауға бағытталған математикалық білім берудің жаңартылған тәсілдерін тиімді жүзеге асыруға арналған ұсыныстар мен стратегияларды ұсынады.

Аннотация

Данная работа исследует перспективы развития математического образования в контексте обновленного содержания образования. Она анализирует современные тренды в образовательной сфере, обращая особое внимание на изменения в методологии и подходах к преподаванию математики. Работа рассматривает ключевые аспекты обновленного содержания, такие как внедрение новых технологий, развитие компетенций учащихся, а также акцентирует внимание на важности формирования математической грамотности для успешной адаптации к современным вызовам и требованиям общества. Исследование предлагает рекомендации и стратегии для эффективной реализации обновленных подходов к математическому образованию, направленных на подготовку учащихся к успешной интеграции в информационное общество и решению сложных задач с использованием математических знаний и навыков.

Annotation

This work explores the prospects for the development of mathematical education in the context of the updated content of education. She analyzes current trends in the educational field, paying special attention to changes in methodology and approaches to teaching mathematics. The work examines key aspects of the updated content, such as the introduction of new technologies, the development of students' competencies, and also focuses on the importance of developing mathematical literacy for successful adaptation to modern challenges and requirements of society. The study offers recommendations and strategies for the effective implementation of updated approaches to mathematics education aimed at preparing students for successful integration into the information society and solving complex problems using mathematical knowledge and skills.

Ключевые слова: математическое образование, обновленное содержание образования, педагогика

Стратегической задачей Казахстана является введение страны в ближайшие 10 лет в число 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира. Для достижения этой цели в Казахстане было введено обновленное содержание образования. Приоритетными задачами являются: улучшение качества образования через развитие функциональной грамотности; повышение доли учащихся, обучающихся на высоком уровне; развитие навыков и компетенций учащихся через развитие навыков широкого спектра, критического мышления, решения проблем, сотрудничества и коммуникации. Для дальнейшего развития образования необходимо полагаться на современные достижения науки и техники, особенно на новости в области педагогики и математического образования. «Математику прошлых лет легко было стать универсалом» -Л. Эйлер, например, занимаясь математическим анализом и теорией чисел, сумел многое сделать в астрономии, оптике, гидромеханике, артиллерии.. Л.Д. Кудрявцев утверждал: «Математизация – это характерная черта современной науки и техники. Человечество ныне как никогда осознало, что знание, уж во всяком случае, в области естественных наук, делается точным только тогда, когда для его описания удастся использовать математическую модель (уже известную либо специально созданную). Обучение математике играет существенную роль в системе образования. Без знаний математики изучение смежных предметов будет представлять трудности при арифметических расчетах, преобразовании формул, логических вычислениях, критических умозаключениях. Необходимость эффективного обучения математике стоит как ника остро. Общество и государство должны прикладывать значительные усилия для достижения этих целей. Но как показывает статистика этого недостаточно. Одним из приоритетных направлений для эффективного обучения является анализ данных после проведенных тестирований МОДО PISA TIMSS которые наглядно иллюстрируют упущения в некоторых разделах по математике.

Исследование влияния обучения математике в обновленном содержании образования может охватывать различные аспекты и измерения. Вот несколько ключевых направлений, которые можно исследовать:

Академические достижения: Одним из первостепенных аспектов является изучение влияния нового математического содержания на академические достижения студентов. Это может включать в себя анализ результатов стандартизированных тестов, оценки знаний и умений в различных областях математики.

Мотивация и интерес: Исследования могут оценивать, как изменения в содержании математического образования влияют на мотивацию и интерес учащихся к изучению математики. Это включает в себя оценку учебного процесса, вовлеченность студентов и их отношение к предмету.

Подготовка к будущей карьере: Оценка, насколько новое содержание математики подготавливает студентов к будущей карьере и их способность применять математические знания в реальных ситуациях. Это может включать анализ не только академических результатов, но и отзывов работодателей и выпускников.

Разнообразие и включение: Исследования могут также оценивать, насколько новое содержание математического образования учитывает потребности разнообразных групп учащихся и способствует включению. Это может включать анализ различий в достижениях между разными группами учащихся и эффективность программ по включению.

Профессиональное развитие учителей: Не менее важно исследовать влияние нового содержания на подготовку учителей математики. Это включает анализ эффективности программ профессиональной подготовки, их влияние на методику преподавания и уровень уверенности учителей в передаче нового материала. Исследование влияния обновленного

содержания математического образования может проводиться с использованием различных методов, включая анализ результатов тестирования, анкетирование студентов и учителей, наблюдение за учебным процессом и т.д. Важно также учитывать контекст образовательной системы, различия в культуре обучения и другие факторы, которые могут влиять на результаты исследования.

Обновленное содержание образования в себе таит много существенных рисков, которые могут в ближайшем будущем отразиться на учебно-воспитательных показателях школ. Ниже представлены следующие риски:

1. большие объемы информации в учебных программах по математике. К примеру, по одной теме необходимо охватить несколько подтем. Для решения данной проблемы необходимо разбить тему на подтемы с установлением времени прохождения подтемы на уроке математики. Использование компьютерных программ и приложений: Современные математические программы, такие как GeoGebra, MATLAB, Mathematica, Python с библиотеками NumPy и SciPy, позволяют эффективно работать с большими объемами данных. Они обеспечивают возможность выполнения вычислений, анализа данных и визуализации результатов.

2. В школах с сокращенным типовым учебным планом используются те же учебники что в школах с обычным типовым планом. Обычные школы проходят к примеру одну тему три часа, а с школы с сокращенным учебным планом один час. Это чревато с не подкреплением пройденного материала. Ученики довольно быстро забывают тему. Для решения этой проблемы необходимо дополнительное обучение, как правило во время факультативных занятий ученики устраняют пробелы в знаниях.

3. использование гаджетов на уроках математики значительно снижает качество знаний учащихся. В современном мире существует много способов списывания. Это должно жестко пресекаться и наказываться. Руководство страны обратило внимание на негативную тенденцию, заключающийся в использовании школьниками мобильных телефонов во время занятий. Для решения данного вопроса был принят закон о запрете использования телефонов во время уроков.

4. Пассивность подрастающего поколения. Соцсети и другие продукты IT технологии сильно отвлекают учеников от обучения. Наглядный пример многие дети на ходу выполняют домашние задания и слушают музыку. Следует объяснить, какие негативные последствия могут возникнуть из-за излишнего времени, проведенного перед экранами. В школах и других образовательных учреждениях можно проводить кампании по борьбе с пассивностью и зависимостью от телефонов, а также включать в учебные планы уроки о правильном использовании технологий. Введение системы поощрений за активное участие в различных активностях, а также за соблюдение установленных правил использования телефонов, может стимулировать детей к более активному образу жизни.

В заключение можно сказать что ученик в современном мире должен обладать навыками:

-гибкость и адаптивность: Ученик должен быть способен адаптироваться к изменяющимся условиям и быстро учиться новому, учитывая быстрое развитие технологий и социальных изменений;

-критическое мышление: Ученик важно уметь анализировать информацию, выявлять логические ошибки, формулировать аргументы и принимать обоснованные решения;

-коммуникативные навыки: Важно, чтобы ученик мог эффективно выражать свои мысли как устно, так и письменно, а также уметь слушать и понимать точку зрения других людей;

-самостоятельность и инициативность: Подрастающему поколению следует брать на себя ответственность за свое обучение, самостоятельно поставить цели и действовать для их достижения;

-умение работать в команде: Современный мир требует от ученика умения эффективно работать в группе, делиться идеями, решать проблемы и достигать общих целей;

-технологическая грамотность: Ученик должен быть знаком с основными компьютерными навыками и уметь эффективно использовать информационные технологии для обучения, работы и коммуникации;

-творческое мышление: Важно развивать у ученика способность к творческому мышлению, поощрять его к экспериментированию, находить нестандартные решения и создавать новые идеи;

-социальная и культурная компетентность: ученику следует уважать и понимать разнообразие культурных и социальных контекстов, а также уметь эффективно взаимодействовать с людьми из разных культур и общественных групп;

-стремление к саморазвитию: Необходимо понимать важность постоянного обучения и развития, стремиться к расширению своих знаний и навыков на протяжении всей жизни.

При работе в обновленном содержании образования важно, чтобы учителя математики принимали во внимание не только изменения в учебных планах и программе, но и эффективные методы и подходы к преподаванию. Вот несколько рекомендаций для учителей математики в обновленном содержании образования:

Рекомендации.

Изучите новые стандарты и программы: Тщательно изучите обновленные стандарты и учебные программы, чтобы понять, какие изменения были внесены в математическое содержание и какие умения и знания теперь признаются важными. Также используйте активные методы обучения: Включите в свою практику активные методы обучения, такие как проблемно-ориентированное обучение, проектная работа, групповые дискуссии и другие интерактивные методики, которые могут помочь студентам лучше усвоить материал. Интегрируйте технологии: Используйте технологии, такие как интерактивные доски, онлайн-ресурсы, программное обеспечение для математических расчетов и т. д., чтобы сделать обучение более интересным и эффективным. Создайте дифференцированные учебные материалы: Учитывайте потребности разнообразных учащихся, создавая учебные материалы, которые подходят для разных уровней способностей и стилей обучения. Создавайте контекстуализированные уроки: Старайтесь учить математику в контексте реальных жизненных ситуаций, чтобы помочь студентам увидеть ее применение в реальном мире. Поддерживайте коллаборацию и обмен опытом: Обменивайтесь опытом с коллегами, участвуйте в профессиональных сообществах, посещайте семинары и конференции, чтобы постоянно совершенствовать свои методы преподавания и узнавать о лучших практиках. Оценивайте и адаптируйтесь: регулярно оценивайте эффективность своего обучения, адаптируйте свои методы и материалы в соответствии с потребностями и успехами ваших учеников. Следуя этим рекомендациям, учителя математики смогут успешно адаптироваться к обновленному содержанию образования и создать стимулирующую и эффективную учебную среду для своих учеников.

Список литературы:

1. Колмогоров, А.Н. Математика в её историческом развитии / А.Н. Колмогоров // Сборник статей. — М., 1991
2. Развитие образования в Казахстане и Германии. Алматы: Ғылым, 1997. — 120 с.
3. Оқулықтану. Өзекті мәселелері. Алматы: Rond, 2000. — 144 б.
4. Сравнительная педагогика — ключ к качественному образованию // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2012. — № 1. — С. 16-22

5. "Математика: Учебник для 5-го класса средней школы" (авторы: Л.Д. Кудрявцев, Н.И. Петерсон, Н.Г. Миндюк, В.Г. Зив, издательство "Просвещение").
6. "Introductio in analysin infinitorum" ("Введение в анализ бесконечно-малых", Л.Эйлер 1748)
7. "Принципы математики" Алфреда Норта Уайтхеда и Бертрана Рассела 1913г.
8. Темірғалиев Н. Әубәкір Б., Баилов Е., Потапов М.К., Шерниязов К. Алгебра және анализ бастамалары, X-XI кластар.-Алматы: "Жазушы", 2002, 382 бет.
9. "Линейная алгебра и ее приложения" Дэвида Лей (2006г.)
10. "Программирование: принципы и практика с использованием C++" Бьярне Страуструпа (2015г.)

Technical Sciences

Power BI как основной инструмент для аналитики данных

Габдулова Айгул

Старший преподаватель, магистр, Атырауский университете имени Х.Досмухамедова, Казахстан, г.Атырау

В современном мире управление бизнесом происходит все больше и больше на основе данных. Небольшие и крупные предприятия используют данные для принятия решений о продажах, найме на работу, о целях и иных областях, применительно к которым у них есть данные. Учитывая, что большинство компаний имеют доступ к данным одного типа или другого, пользователям может быть крайне сложно заниматься их обработкой при отсутствии необходимых навыков по анализу или статистике данных. Даже если вы понимаете данные, могут возникать проблемы с их отображением в простом и удобном виде и последующей передаче своим коллегам.

Power BI позволяет нам легко визуализировать наши данные и автоматизировать многие процессы отчетности и подготовки. С помощью Power BI можно автоматизировать повседневную работу, создавать эффективные рабочие процессы, выступать в качестве основного инструмента для анализа данных и принимать решения на основе данных.

Мы все живем в культуре данных, где бизнес-решения основаны на фактах, а не мнениях. И нам нужны данные, чтобы принимать эти решения. Power BI позволяет устранить практически все сложности с анализом и визуализацией данных. Благодаря подключению к одному или нескольким сотням существующих источников данных и применению защищенного, удобного интерфейса можно быстро и просто взаимодействовать с данными, а также понимать, как они влияют на все бизнес-системы.

Что такое Power BI?

Организации тонут в огромном объеме данных: данные о клиентах и сотрудниках, метрики для задач, поставленных компанией, объем продаж и приобретений других компаний. Эти данные становятся полезны и эффективны только в том случае, если вы умеете их интерпретировать и объяснять их значение. Именно на данном этапе целесообразно применять Power BI (бизнес-аналитика).

Microsoft Power BI — это коллекция программных служб, приложений и соединителей, которые взаимодействуют друг с другом, чтобы превратить разрозненные источники данных в согласованные, визуально иммерсивные и интерактивные аналитические сведения. Представлены ли ваши данные простой книгой Microsoft Excel или коллекцией облачных и локальных гибридных хранилищ данных, Power BI позволяет легко подключаться к источникам данных, очищать и моделировать данные без воздействия на базовый источник, визуализировать (или выявлять) важные аспекты и предоставлять общий доступ к результатам всем, кому это необходимо.



Основное применение Power BI

Применение Power BI и других технологий Microsoft может привести к значительному выигрышу не только с точки зрения дохода, но и к возможности для бизнес-клиентов принимать для себя выгодные решения. Power BI – это удобный инструмент, предлагающий функции перетаскивания и возможности самообслуживания. Пользователь может развернуть Power BI как на локальной, так и на облачной платформах. В качестве языка выражений используют DAX.

Почему так ценят Power BI?

Power BI основан на инфраструктуре и платформе облачных вычислений Azure корпорации Microsoft, которая обеспечивает безопасность данных и разрешает доступ к ним только пользователям, прошедшим проверку подлинности.

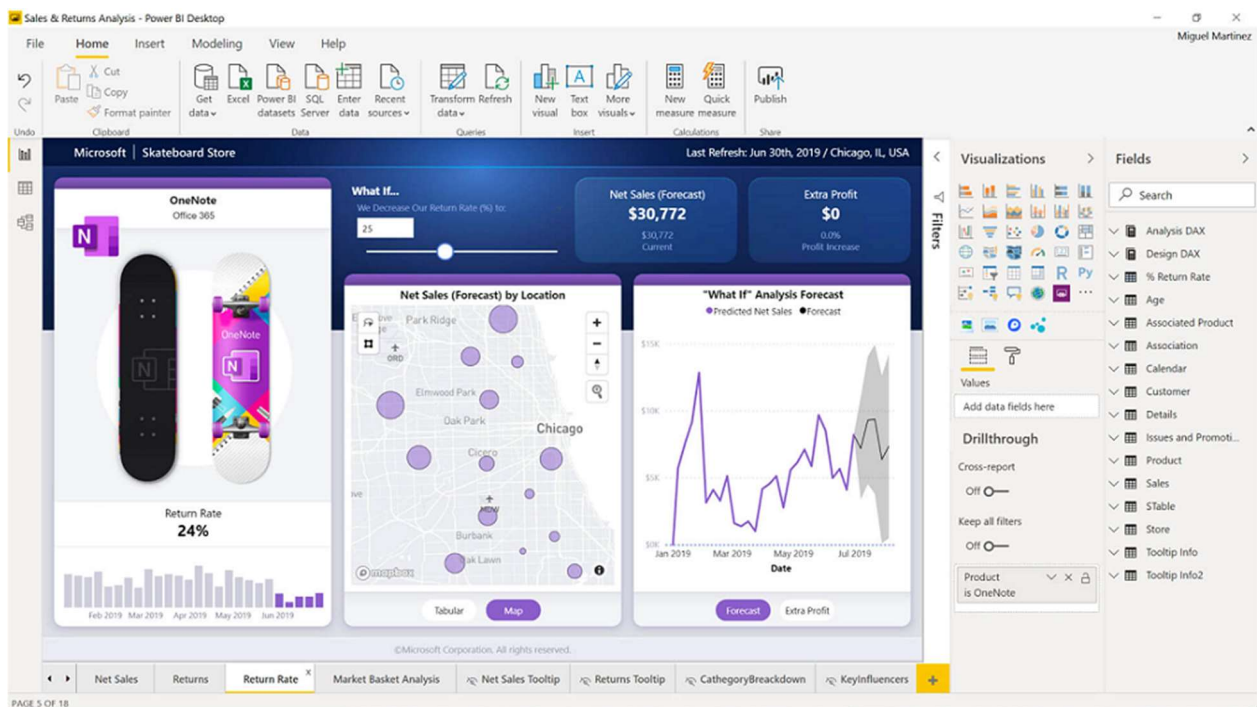
Power BI имеет современный так называемый user-friendly интерфейс, что позволяет быстро и эффективно освоить эту программу в короткие сроки. Чтобы использовать программу не нужно быть специалистом по обработке и анализу данных, чтобы выполнять сложный анализ данных.

Power BI выполняет сложную работу за вас, а вы просто используете простые и интуитивно понятные элементы управления.

Для начала работы достаточно просто браузера или мобильного устройства и подключения к Интернету. Вы не можете повредить изначальные данные. Power BI отлично подходит для исследований и экспериментов.

Вы можете не беспокоиться, что "сломаете" что-нибудь. Позволяет работать с многочисленными источниками данных такие как MS Excel, SQL Server, Text или CSV файл и многие другие. С каждым годом этот список пополняется всё больше и больше числом источников данных.

Инструменты для работы с Power BI



Power BI - это мощный инструмент для анализа данных, который позволяет собирать, преобразовывать и визуализировать информацию из различных источников. Он разработан компанией Microsoft и является одним из самых популярных инструментов для бизнес-аналитики.

Power BI предоставляет возможность создавать интерактивные отчеты и дашборды, которые позволяют пользователям быстро и легко анализировать данные, принимать информированные решения и делиться результатами с коллегами. Благодаря мощным функциям Power BI, пользователи могут проводить различные аналитические исследования, строить прогнозы, выявлять тенденции и отслеживать ключевые показатели эффективности.

Одной из основных особенностей Power BI является возможность интеграции с различными источниками данных, включая базы данных, облачные хранилища, файлы Excel, CRM-системы и многие другие. Это позволяет пользователям объединять данные из разных источников и создавать сводные отчеты для дальнейшего анализа.

Power BI также предоставляет широкий выбор инструментов и функций для работы с данными, включая возможность создания сложных расчетов, фильтрацию данных, создание пользовательских метрик и многое другое. Кроме того, Power BI предлагает платформу для совместной работы и обмена данными с коллегами, что делает его идеальным инструментом для командной работы и совместного совещания.

Power BI является неотъемлемым инструментом для аналитики данных в современном бизнесе, помогая компаниям быстро и эффективно анализировать информацию, принимать обоснованные решения и оставаться конкурентоспособными на рынке.

Сервисы создавались на базе движка xVelocity от Microsoft SQL Server для поколонного сжатия и вычисления данных.

Анализ данных при помощи Microsoft Power BI не требует умения писать SQL-запросы и знать базы данных на профессиональном уровне. Но необходимо владеть инструментами для бизнес-аналитики в Excel: Power Query и Power Pivot, в том числе формулами DAX, — а

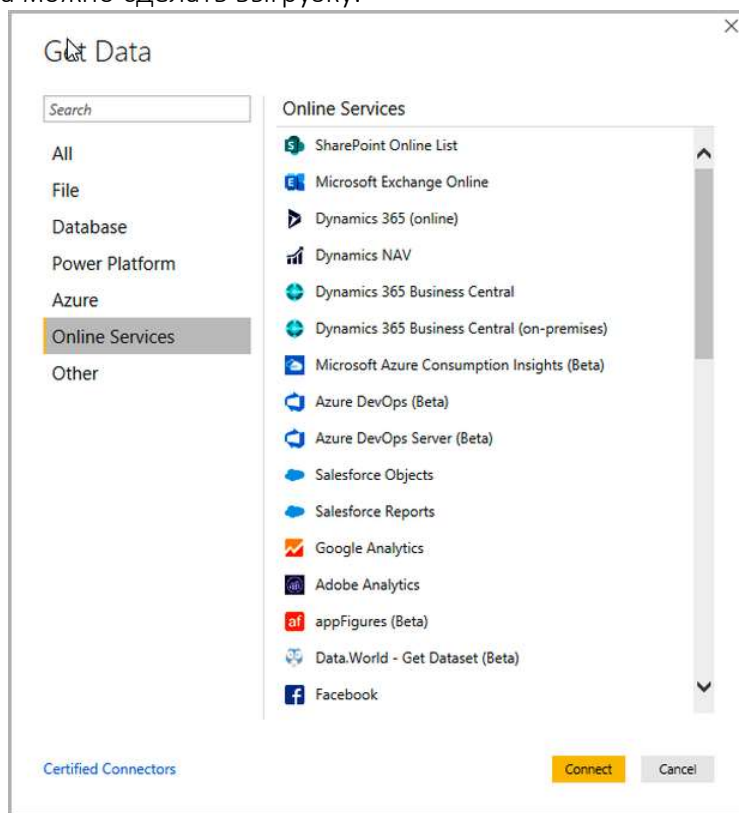
ещё желательно уметь писать скрипты на языках программирования Python и R. Это может пригодиться при подключении источников данных.

Дело в том, что Power BI Desktop состоит из трёх интегрированных сервисов, у каждого из которых собственный интерфейс:

- Power Query — редактор запросов, который загружает и очищает данные;
- Power Pivot — для работы с табличными данными в оперативной памяти;
- Power View — для визуализации и построения отчётов.

Обеспечить доступ к данным можно с помощью локальных и облачных сервисов Dynamics 365, Salesforce, Azure SQL DB, Excel и SharePoint. Подготовить данные к анализу позволит Power Query. Анализировать данные вы сможете с помощью языка DAX.

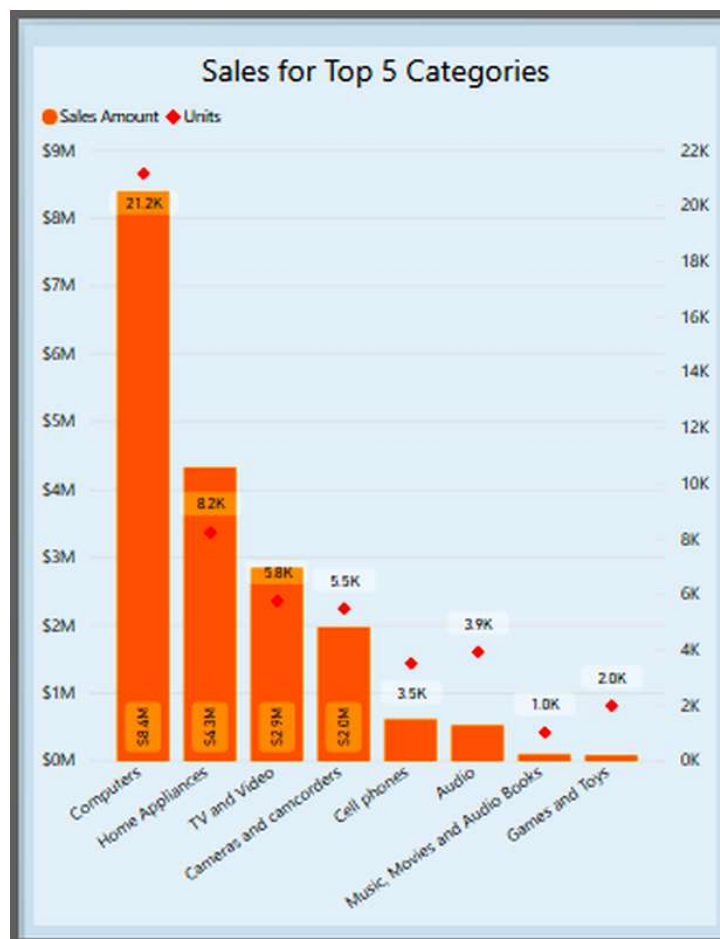
Загрузить данные в десктопное приложение Power BI для обработки можно с помощью кнопки Get Data («Получить данные»). Так вы увидите полный список сервисов и источников, откуда можно сделать выгрузку.



Если вы выберете в качестве источника базу данных, понадобится указать необходимые для подключения к серверу сведения.

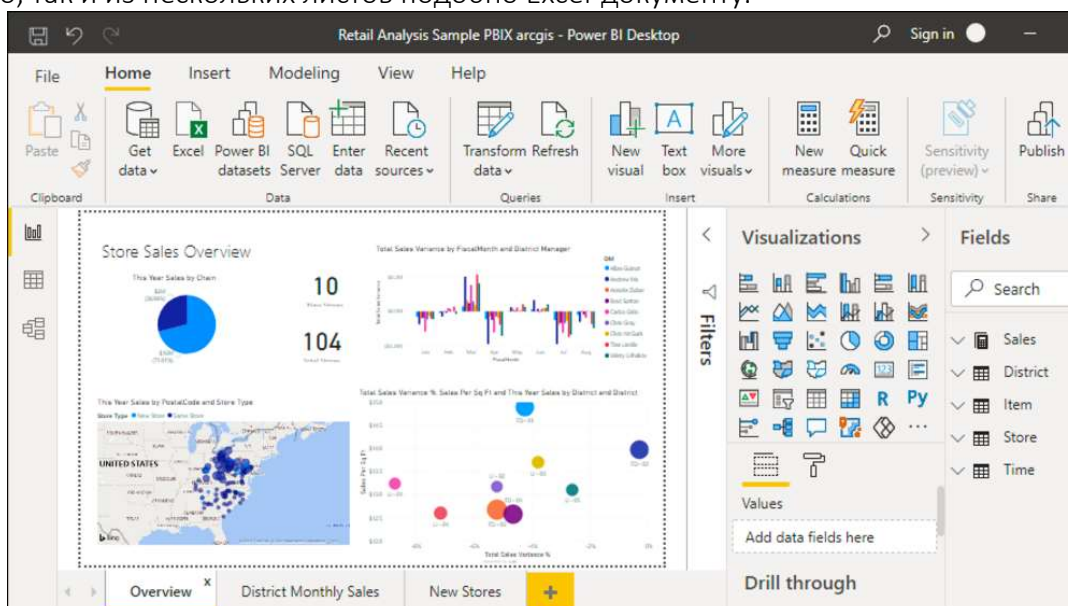
Загруженные данные из разных источников можно преобразовать в единый формат с помощью редактора Power Query.

После того как вы преобразуете данные и создадите модель, можно добавить визуальный элемент — достаточно выбрать значок визуализации и перетащить его на модель. Аналогичным способом можно менять типы визуализации.



Среди доступных видов визуализации в Power BI есть графики, линейчатые, комбинированные, водопадные, воронкообразные, круговые, точечные и другие диаграммы, датчики, спидометры, карточки, таблицы и даже географические карты. Это открывает широкие возможности использования приложения. Например, карта позволит крупным компаниям визуализировать количество продаж в разных странах или городах. Есть возможность загружать дополнительные типы визуализации других разработчиков, некоторые из них платные.

Несколько визуальных элементов можно объединить в отчёт — он может состоять как из одного, так и из нескольких листов подобно Excel-документу.



Готовый отчёт можно сделать доступным для других пользователей, но для этого понадобится лицензия.

Возможностях о Microsoft Power BI

С Power BI можно объединять данные из различных источников, создавать сложные расчеты и прогнозы, а также делиться результатами анализа с коллегами. Платформа также предлагает возможности по созданию автоматизированных отчетов и интеграции с другими сервисами Microsoft. В целом, Power BI обладает широкими возможностями для анализа данных и поддерживает бизнес-пользователей в принятии обоснованных решений.

В сетях организации Power BI может быть использован для следующих целей:

Мониторинг производительности сети: Power BI позволяет собирать данные о производительности сети, анализировать и визуализировать их, чтобы быстро выявлять проблемные места и принимать меры для их устранения.

Отслеживание использования ресурсов: С помощью Power BI можно отслеживать использование сетевых ресурсов, таких как пропускная способность, загрузка сети, использование серверов и т.д. Это поможет оптимизировать работу сети и распределить нагрузку равномерно.

Анализ безопасности сети: Power BI позволяет создавать дашборды для мониторинга уровня безопасности сети, отслеживания аномалий и выявления потенциальных угроз.

Отчетность и аналитика: С помощью Power BI можно создавать отчеты о работе сети, анализировать данные о трафике, использовании бандлов и принимать информированные решения для улучшения работы сети.

Прогнозирование и планирование: Power BI позволяет анализировать и прогнозировать развитие сети, строить прогнозы по использованию ресурсов, объему трафика и т.д. Это поможет предотвратить проблемы сети и планировать ее развитие заранее.

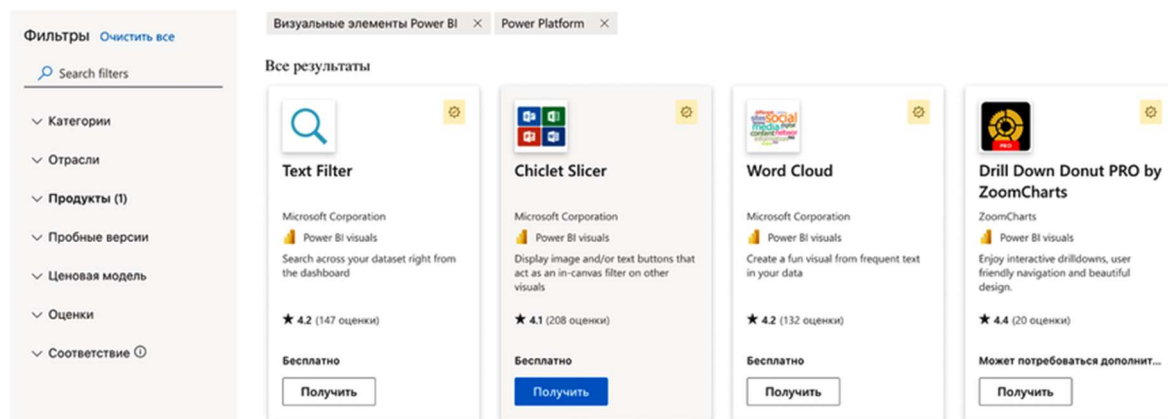
Таким образом, Microsoft Power BI предоставляет широкие возможности для анализа данных и мониторинга работы сети, что помогает более эффективно управлять и оптимизировать сетевые ресурсы.

Функции Power BI позволяют объединять большие объёмы данных, обрабатывать их, а затем показывать в удобном виде, разделив на категории для дальнейшего анализа. При этом данные различного типа можно привести в единый формат. А создавать модели можно с использованием собственных формул и метрик для контроля бизнес-процессов и результатов. Также анализ данных в Power BI предусматривает совместное использование и работу над отчётами.

Все данные можно не только анализировать, но и интерактивно визуализировать прямо в программе. Просто перетаскивайте элементы и создавайте визуализации, выбирая [из нескольких сотен визуальных элементов](#), разработанных специально для Power BI.

Результаты: Приложения

Отображение 376 результатов в приложениях.



Внедрение Power BI в приложения доступно разработчикам с опытом программирования на ASP.NET, Visual C#, HTML, JavaScript. У Microsoft есть об этом [бесплатный курс](#). Но и пользователи без этих знаний смогут реализовать в сервисе простые, базовые функции.

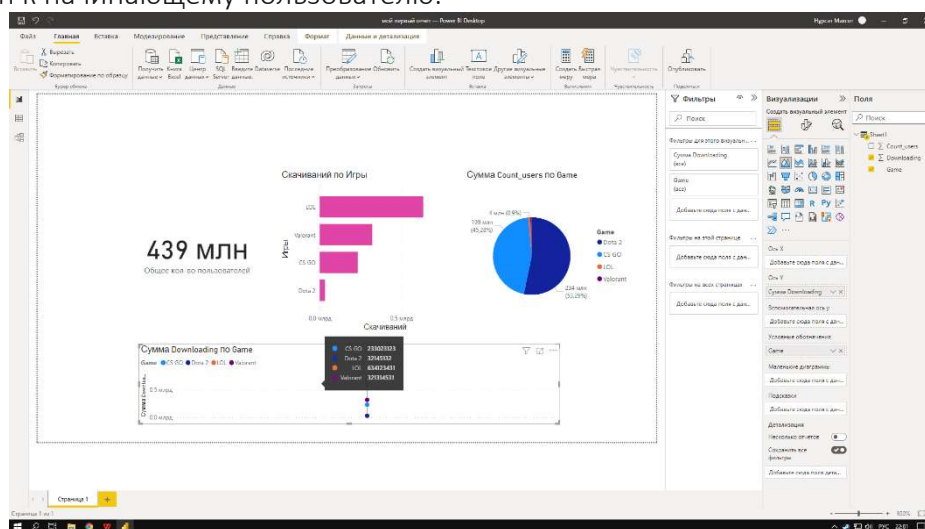
Платформа позволит легко и быстро упорядочивать и анализировать данные компаниям с несколькими каналами продаж, сложной [CRM-системой](#) и большими объёмами поступающих данных.

Использование системы Power BI позволяет менеджерам и руководителям отслеживать тренды, оперативно анализировать бизнес-показатели, видеть зоны риска и возможностей, потенциальные точки роста и масштабирования.

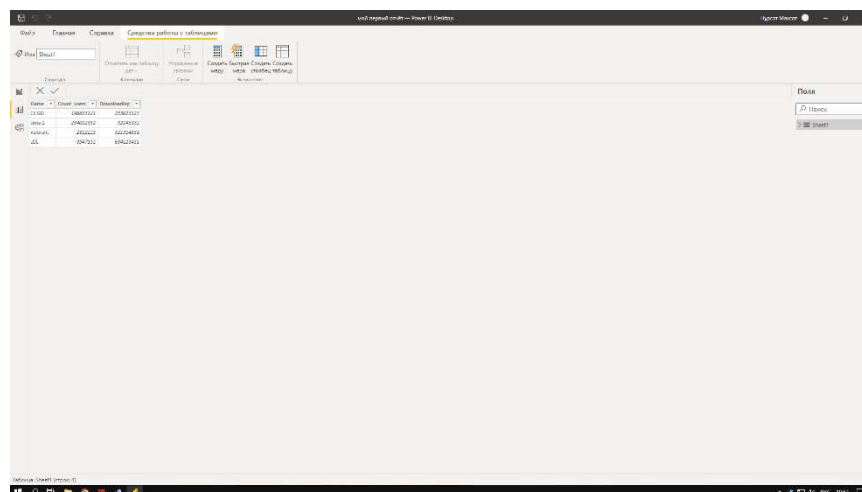
Интерфейс приложения

Power BI представляет собой графический интерфейс для работы с данными и аналитических дашбордов. Он позволяет пользователям подключаться к различным источникам данных, проводить их анализ, визуализировать результаты и делиться ими с коллегами. Интерфейс Power BI интуитивно понятен и удобен в использовании, что делает процесс работы с данными более эффективным и продуктивным.

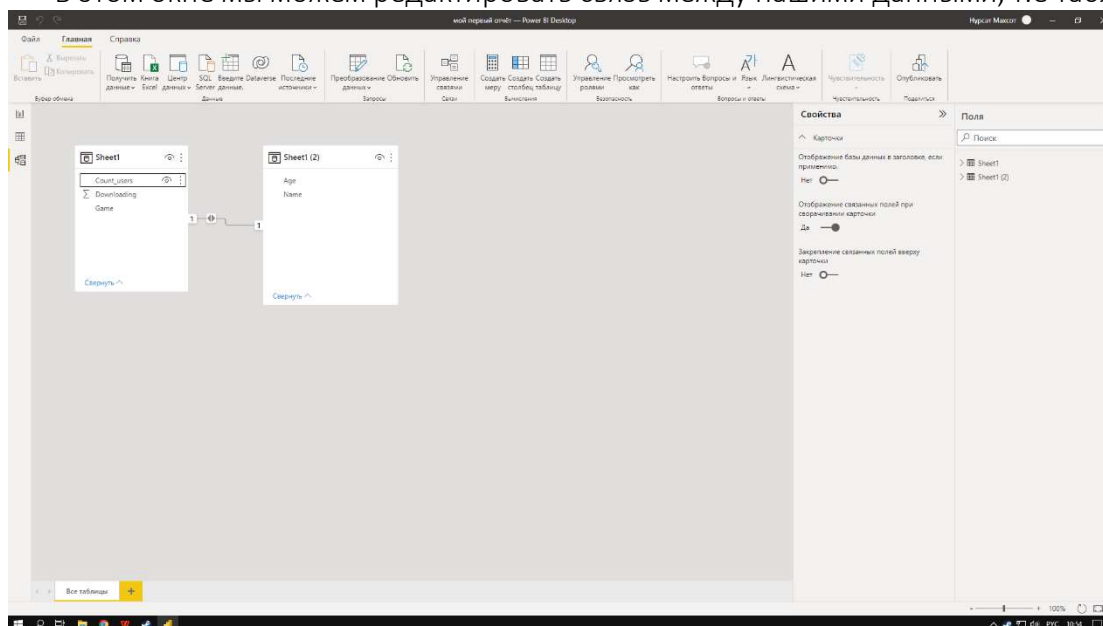
Здесь наглядным образом видно, что графический интерфейс программы очень расположен к начинающему пользователю.



Здесь мы можем наблюдать схему данных из нашего источника.



В этом окне мы можем редактировать связь между нашими данными, т.е. таблицами.



Интерфейс и работа с Power BI Desktop

На холсте приложения слева можно увидеть три значка: «Отчет», «Данные» и «Модель».

Отчет. Нужен для создания визуализаций и отчетов, а также обладает всем необходимым функционалом для этой работы.

Данные. Внутри раздела можно найти разнообразные таблицы.

Модель. Раздел отвечает за представление связей между таблицами в модели данных, а также управление этими связями.

Работа с Power BI Desktop начинается с подключения к данным различных видов. Подключение происходит в следующей последовательности

- 1) вкладка «Файл» в ленте. Затем «Получить данные»;
- 2) окно «Получение данных» со списком категорий, к которым позволяет подключиться Power BI Desktop;
- 3) после выбора источника данных необходимо ввести URL или данные учетной записи, которые нужны для подключения к источнику от имени пользователя. Это справедливо для источника «Из Интернета».
- 4) после подключения можно выбрать удобный формат преобразования данных.

Важным элементом Power BI Desktop является встроенный редактор Power Query, с помощью которого можно менять тип данных, редактировать таблицы, объединять данные из разных источников, менять данные по заданным условиям, производить вычисления и т.д. Редактор запускается через вкладку «Главная» в ленте: раздел «Преобразование

данных». После выбора появляется окно Power Query. Каждый выполняемый этап записывает редактор, чтобы пользователь в будущем всегда мог обратиться к удобному для него способу преобразования.

Создание визуализации и отчетов

Создавать визуальные элементы можно после преобразования данных к нужному виду. Для этого нужно загрузить данные в отчет. В наборе Power BI Desktop большое количество разнообразных визуальных элементов — диаграмм и графиков различного типа. Выбрать подходящий можно с помощью вкладки «Визуализация». Кроме стандартных видов диаграмм и графиков, можно создавать их пользовательские варианты или загружать из блока «Еще визуальные элементы». Коллекция созданных элементов, хранящаяся в одном файле Power BI Desktop, называется отчетом. Отчеты могут представлять собой сложные и эффектные наборы визуальных элементов. Это можно сделать, объединив данные из нескольких источников в один отчет. Power BI, в свою очередь, позволяет предоставить к нему доступ всем, кого назначит администратор. Предоставление доступа происходит после того, как отчет уже опубликован. Можно разрешить доступ для всех по определенной ссылке. Публикация происходит в следующей последовательности:

1) вкладка «Главная» на ленте, меню «Опубликовать». Происходит подключение Power BI Desktop к службе Power BI;

2) Power BI предложит выбрать, где необходимо предоставить общий доступ — в рабочей области команды, в личной рабочей области или в другом месте. Также можно открыть в браузере app.powerbi.com и загрузить отчет туда.

Как обеспечивается безопасность

Работа с большими массивами данных требует особых мер по обеспечению безопасности. Power BI, как разработка Microsoft, основана на Azure. Это ставит Power BI на один уровень с другими продуктами корпорации по обеспечению безопасности работы с информацией. Каждый пользователь может войти в систему, используя только личную учетную запись Azure Active Directory. Кроме того, он самостоятельно может определять степень доступа к каждой единице информации, устанавливая границы для других. В свою очередь, это налагает ответственность на пользователя, предоставляющего другим особый уровень доступа.

Существует ли мобильное приложение Power BI

Power BI может работать не только на компьютере или ноутбуке, но и на устройствах, использующих операционные системы iOS, Android и Windows. Полный функционал с мобильных устройств предоставлен не будет. Так, с телефона или планшета, работающих на Android, недоступна работа по созданию панелей мониторинга. Однако для мобильных приложений доступна возможность обычного просмотра панелей мониторинга. Это удобный формат для работы нескольких пользователей с разным уровнем доступа одновременно. Например, если подключенному пользователю требуется непосредственно сама визуализация, ему достаточно ее представления без необходимости редактирования. Панели мониторинга на мобильных устройствах представлены в виде списка, из которого можно выбрать интересующую панель. Данные будут отображаться друг под другом, а чтобы поменять формат визуализации, достаточно повернуть смартфон или планшет на 90°. Отчеты представлены в мобильных приложениях также по-разному. Их можно получить из самого приложения, с сервера отчетов, из внутренних сервисов мобильного устройства. Отчеты могут быть представлены в виде списка, как и панели мониторинга. Узнать их несложно: напротив отчета можно заметить небольшую иконку желтого или черного цвета. Можно легко увеличивать или уменьшать

масштаб отображаемых данных, изменяя его вручную. Работа приложений для iOS и Android во многом похожа, но отличия присутствуют.

iOS. Операционная система дает возможность работы с службой Power BI, сервером отчетов и службой Reporting Message на мобильных устройствах. Просматривать данные можно в локальной и облачной среде. Кроме того, доступна функция голосового помощника Siri, который будет давать команды внутри приложения. Например, можно настроить доступ к необходимому содержимому (важному отчету) и с помощью нажатия на ярлык Siri его оперативно открывать. Отдельно возможна настройка работы Power BI и на Apple Watch.

Android. Глобально операционная система Android мало чем отличается от своего конкурента. Приложение для устройств, работающих на этой ОС, также позволяет просматривать отчеты и управлять ими как в локальной, так и в облачной среде. Для оптимальной работы с текущей версией Power BI требуется версия Android не ранее 5.0. Для поиска важных данных можно использовать Google-поиск. Windows Mobile. Единственная из представленных операционных систем, отказавшихся от работы с приложением. Последней версией ОС, поддерживающей работу Power BI, была Windows 10. Набор языков, поддерживаемых мобильными приложениями, чуть меньше, чем в оригинальных версиях смартфонов. В Power BI разрешено использовать только тот язык, который записан в настройках телефона как основной. Менять его в ходе работы нельзя. Power BI можно назвать одним из самых удобных сервисов по визуализации данных.

Заключение

Power BI - это мощный инструмент для визуализации данных и аналитики, который позволяет пользователям создавать интерактивные дашборды и отчеты на основе различных источников данных. Основное применение Power BI включает в себя:

Визуализация данных: Power BI позволяет пользователям визуализировать данные из различных источников в виде графиков, диаграмм, таблиц и карт, что помогает лучше понять данные и принимать обоснованные решения.

Аналитика данных: Power BI предоставляет мощные инструменты для анализа данных, включая возможность создания вычисляемых столбцов и мер, использование различных фильтров и условий, а также выполнение сложных расчетов.

Создание отчетов и дашбордов: С помощью Power BI пользователи могут создавать интерактивные отчеты и дашборды, которые позволяют быстро видеть общую картину и анализировать данные более эффективно.

Совместная работа: Power BI позволяет пользователям совместно работать над данными, создавать командные отчеты и дашборды, обмениваться данными и отчетами с помощью облачных сервисов Microsoft Azure.

Интеграция с другими сервисами: Power BI интегрируется с другими сервисами Microsoft, такими как Excel, Azure, SharePoint, что обеспечивает более широкие возможности и удобство в работе с данными.

Таким образом, основное применение Power BI заключается в анализе данных, визуализации информации, создании отчетов и дашбордов, совместной работе над данными и интеграции с другими сервисами для более эффективного управления и анализа информации.

Как видно из выше показанных скриншотов, графический интерфейс программы обладает лёгкостью и практичностью, чтобы сразу вникнуть в суть происходящего. С

уверенностью можно сказать, что программа Power BI полностью покрывает те задачи, которые ей были заданы. В первую очередь Power BI про визуализацию больших данных и аналитику. Даже имея свой небольшой бизнес, вы можете использовать программу абсолютно бесплатно и внедрить её в вашу презентацию для дальнейшего использования либо аналитики происходящего в вашем бизнесе.

Итак, что же все-таки нужно знать, чтобы эффективно работать с Power BI? Хочу отметить, что технологии BI очень продвинулись, и теперь для работы не требуется быть профессионалом в области баз данных, написание SQL-запросов и т.д. Приложение Microsoft Power BI включает в себя инструменты, которые уже используются для бизнес аналитики в Excel – надстройки Power Query и Power Pivot. И, конечно же, нужно научиться работать с самим приложением Power BI. Также вам потребуется знание формул DAX (надстройка Power Pivot).

Думаю, для вас все будет просто, если вы уже знакомы с этими надстройками. Если нет, то нужно срочно научиться. Эти знания нужны не только для работы с Power BI, но и для расчетов с помощью всем нам уже давно знакомого Excel.

Список литературы

1. Н.Сергеев, Power BI: от новичка до уверенного бизнес-пользователя
2. А.Будуев, Автор статьи: Power BI — описание и возможности аналитической платформы от Microsoft
3. <https://infostart.ru/1c/articles/1091360/>
4. Н.Кузенбаев, Научись создавать интерактивные отчеты с помощью Power BI от Microsoft
5. <https://learn.microsoft.com/ru-ru/training/modules/get-started-with-power-bi/>

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА БИООТХОДОВ ГРАНАТА, ХУРМЫ, МАНДАРИНА И ГРУШИ

Гафизов Самир Гариб оглы

Научный сотрудник Лаборатории технологии переработки и хранения фруктов Научно-исследовательского института Плодоводства и Чаяводства Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики

Богатство эпидемиологических данных в научном мире подчеркивает возможность того, что растительная диета может снизить распространенность таких распространенных заболеваний, как диабет, сердечно - сосудистые заболевания, рак и инсульт. Терапевтический эффект растительных источников частично объясняется фенольными вторичными метаболитами или полифенольными соединениями. Основные группы полифенолов включают флавоноиды, фенольные кислоты, и лигнаны [1].

Стильбеноиды относятся к особой группе полифенольных веществ, являются химически и термически стабильными соединениями, обладают свойствами поглощения УФ-излучения и флуоресценции, что дает возможность идентифицировать их спектральными методами.

Особой популярностью в качестве источников полифенолов и флавоноидов пользуются плоды граната и полученные из них соки [2-3].

Многочисленные доклинические исследования подтвердили, что флавоноиды граната обладают выраженными антиоксидантными и ингибирующими определенные ферменты свойствами. Благодаря этому экстракты различных его частей и их комбинации служат основой новых косметических средств и БАД, призванных не только улучшить состояние кожи, но и защитить нас в какой-то мере от бактериальных, воспалительных, сердечно - сосудистых заболеваний, рака и других недугов [4].

Наиболее богатыми полифенолами частями плода граната являются кожистый околоплодник и светлые мясистые перегородки (при получении сока они отделяются вместе и образуют фракцию отходов под общим названием “кожура”), а самым распространенным методом их извлечения из кожуры является водное экстрагирование [5-6].

Токсичность граната и его экстрактов невысока - это подтверждают, как последние исследования, так и тысячелетний опыт применения граната в медицине различных цивилизаций. Различные части плодов, включая кожуру, традиционно используются для лечения ряда заболеваний.

Лишь корень этого растения и стебель обычно не используются и классифицируются как потенциально опасные средства, особенно в больших количествах [4, 7].

В табл. 1 и 2 представлены сведения о количественном содержании питательных веществ и фенольных кислот в различных частях плода граната.

Таблица 1. Содержание питательных веществ в различных частях плодов граната (г/100 г) [8].

Часть плода	Вода	Зола	Белки	Жиры	Углеводы
Сок	85,0±0,67	0,43±0,06	0,12±0,03	0,06± 0,03	14,39±0,69
Кожистый околоплодник	8,15±0,47	3,18±0,18	0,96±0,06	0,81±0,02	86,89±0,54
Перегородки	7,06±0,07	4,49±0,07	1,01±0,03	0,89±0,02	86,52±0,18

Таблица 2. Содержание фенольных кислот в различных частях плодов граната (мг/100 г) [8].

Часть плода	Галло - вая	Хлороге - новая	Ванилино - вая	Кофей - ная	Катехо- вая	Синергети- ческие
Сок	6,38	25,9	3,3	1,3	6,2	0,0
Корка	758,7	2837,8	93,6	0,0	0,0	758,8
Перегородки	620,8	2465,9	0,0	22,9	242,4	0,0

Сок плодов граната является хорошим источником танинов, терпенов, алкалоидов, сапонинов, флавоноидов, карденолидов (агликоны растительных сердечных гликозидов) и смол. Подробно биохимический состав различных частей граната изложен в обзоре [9]. В кожуре гранатов содержатся в больших количествах флавоноиды и танины (в частности, эллаготанины, пуникалагин, корилагин, гранатин и др.), имеются также алкалоиды. По данным того же Лански, эффекты экстрактов граната не удавалось до сих пор объяснить действием каких-либо изолированных компонентов.

Кожура плодов граната содержит кумарины и фурукумарины в количествах 75-90 мг/100 г ее сырой массы, 80-90% которых по своей химической структуре являются глюкозидами [10]. Наибольший интерес из соединений этой группы вызывают оксикумарины, способные предупреждать образование тромбов, разрывы сосудов. Гликозиды кумаринов являются ответственными за немного неприятный запах с толикой запаха свежескошенного сена, появляющийся при нарушении целостности гранатов в процессе их технологической обработки.

Как видно из таблицы 3, кожура граната менее богата сахарозой, пектином, гемицеллюлозой, целлюлозой, минералами, общим азотом и липофильными веществами, чем кожура цитрусовых, но зато в ней содержится больше моносахаридов, титруемых кислот, лигнина и растворимых в воде и кислых и щелочных растворах фенольных соединений (13,82% против 4,06% воздушно-сухой массы кожуры).

Таблица 3. Химический состав сушеной кожуры плодов разных видов, г/100 г

Показатели химического состава	Кожура			
	Гранатовая	Хурмовая	Мандариновая	Грушевая
Вода	10.0	9.8	10.0	9.5
Титруемые кислотности (по лимонной кислоте)	5.42	0.52	0.71	0.94
Глюкоза	16.0	2.96	1.85	-
Фруктоза	15.70	20.90	18.50	-
Сахароза	3.32	6.0	6.11	6.39
Растворимый пектин	3.79	3.74	5.75	3.69
Протопектин	7.69	4.74	14.66	7.0
Гемицеллюлозы	2.38	4.2	2.8	3.61
Целлюлоза	0.50	11.0	4.60	6.80
Лигнин	13.0	17.0	11.0	21.2
Минеральные вещества	1.20	1.60	1.40	1.10
Жироподобные вещества	1.5	7.0	10.0	8.75
Азотистые вещества	5.47	5.03	7.44	3.80
Полифенолы свободные (водорастворимые)	8.11	1.04	1.35	0.6
Полифенолы кислотогидролизуемые (извлеченные в процессе дополнительной обработки 1,25 % водным раствором H ₂ SO ₄ остатка кожуры от ее водной экстракции)	1.56	0.42	0.42	0.05
Полифенолы щелочногидролизуемые (извлеченные в процессе обработки 1,25 % водным раствором NaOH остатка кожуры от ее последовательной экстракции водой и 1,25 % водным раствором H ₂ SO ₄)	4.05	2.6	2.29	0.16
Аскорбиновая кислота (мг /100 г)	8.17	14.58	183.04	7.04

Из этой таблицы также видно, что в коже граната целлюлоза содержится в незначительных количествах, основными ее углеводами являются протопектин, гемицеллюлозы и лигнин. В семенах граната целлюлозы содержится намного больше, чем в коже.

Твердые послеэкстракционные остатки от плодов разных видов представляют собой продукты, содержащие пищевые волокна - комплекс, в состав которого входит структурный белок, пектин, гемицеллюлозы, целлюлоза и лигнин.

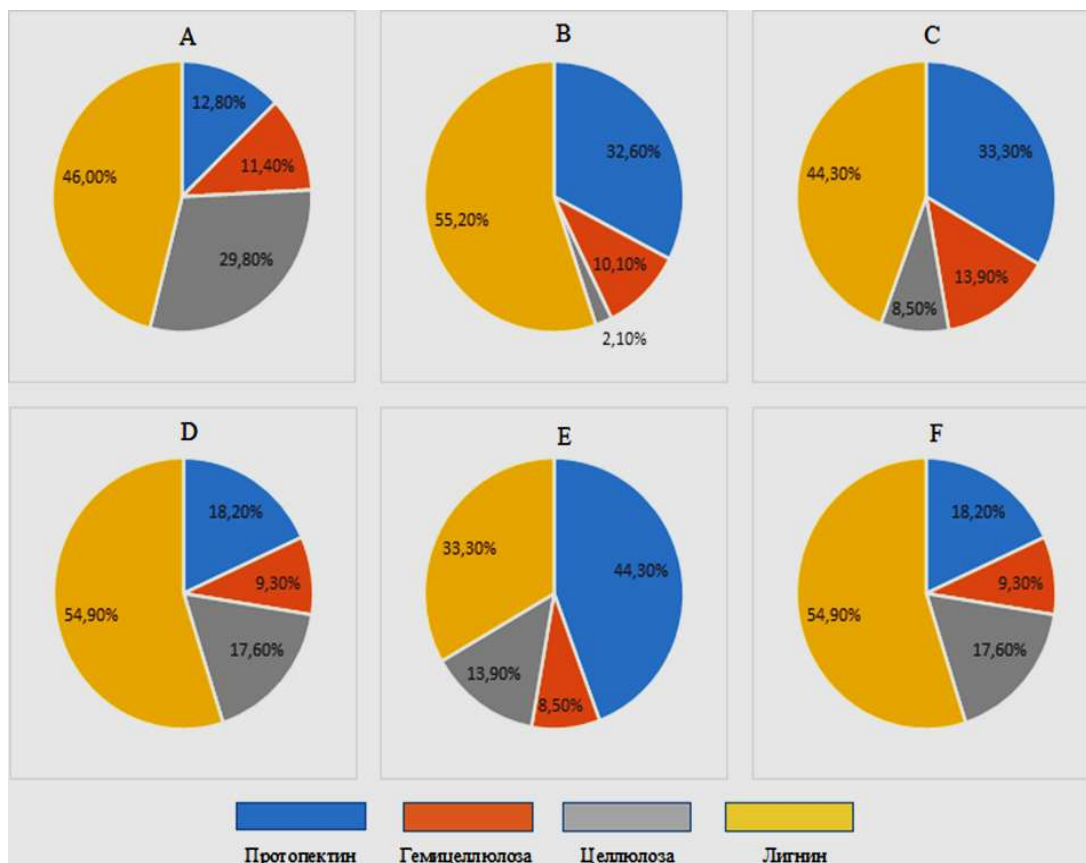


Рисунок. Баланс между основными компонентами пищевых волокон, выделенных из разных источников (в процентах от их суммарного количества):

A - кожура плодов хурмы ручной очистки; B - кожура плодов граната ручной очистки; C- кожура плодов мандарина ручной очистки; D – кожура плодов груши; E – семена плодов граната; F – яблочные выжимки.

В рисунке показано, что в общей массе пищевых волокон кожуры граната на целлюлозу приходится 2.1 %, в семенах – 8.5 %.

Литература

1. Saparbekova A.A., Kantureyeva G.O., Kudasova D.E., Konarbayeva Z.K., Latif A.S. Potential of phenolic compounds from pomegranate (*Punica granatum* L.) by - product with significant antioxidant and therapeutic effects: A narrative review. Saudi J of Biological Sciences 2023; 30 (2): 103553.
2. Гафизов С.Г., Гафизов Г.К. Биотехнологический потенциал побочных продуктов производства гранатового сока: обзор. Sciences of Europe. 2021; 1(62): 38-44.
3. Hafizov G. K., Hafizov S.G. Influence of the processing method and storage temperature of pomegranate juice on the safety of anthocyanins. Technical sciences - from theory to practice. 2015; 43: 59-72.
4. Natural Medicines Comprehensive Database: professional version. Pomegranate monograph. Stockton (CA): Therapeutic Research Faculty. Available at: [http:// naturaldatabase.therapeuticresearch.com](http://naturaldatabase.therapeuticresearch.com). Accessed: Sept 2012.
5. Hafizov, G. K. экстрагирование кожуры граната водными растворителями. Universum: Технические науки. 2015; 6(18): 8.

6. Гафизов, Г.К. Изучение вопросов комплексной переработки плодов граната. International Scientific and Practical Conference World science "Methodology of Modern Research" (Dubai, UAE). 2015: 15-27.
7. Sanchez – Lamar A., Fonseca J., Fuentes L., [et al.]. Assessment of the genotoxic risk of Punica granatum L. (Punicaceae) hole fruit extract. J. Ethnopharmacol. 2008; 115(3): 416-422.
8. Afaf-haniem R., El-badrawey S., Abd el-ghani M., Nagib R.M. Utilization of hydro-alcoholic extracts for peel and rind and juice of pomegranate as natural antioxidants in cotton seed oil// The 5TH arab and 2ND international annual scientific conference on: Recent trends of developing institutional and academic performance in higher specific education institutions in Egypt and arab world: Faculty of Specific Education Mansoura University-Egypt. 2010; 2443-2464.
9. Lansky E.P, Newman R.A. Punica granatum (pomegranate) and its potensial for prevention and treatment of inflammation and cancer. J. Ethnopharmacol, 2007; 109 (2): 177-206.
10. Вигоров Л.И. Новые и малоизученные биологически активные вещества плодов. Труды V Всесоюзного семинара по биоактивным веществам плодов и ягод. Москва, 1976. – с. 24-

УДК 004.056

CRYPTOOL ИНСТРУМЕНТІ КӨМЕГІМЕН КРИПТОГРАФИЯЛЫҚ ШИФРЛАУ ТАПСЫРМАЛАРЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ

Жұмабек Нұрай Өмірбекқызы

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Ақпараттық қауіпсіздік мамандығының, 1 курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі –

К.М. Сагиндыков

Аннотация: Бұл мақалада криптографиялық шифрлау мәселелерін шешу үшін cryptool программалық жасақтамасын қолдану қарастырылады. CryptTool қазіргі заманға дейін әртүрлі шифрлау әдістерімен үйренуге және практикалық жұмыс істеуге арналған көптеген құралдарды ұсынады. Мақалада криптографиялық хаттамаларды құру мен талдауды қоса алғанда, платформаның функционалдығын талдауға баса назар аударылады. Криптографияны оқыту және зерттеу үшін cryptool қосымшасын қолдану мысалдары келтірілген, сонымен қатар бұл құралды академиялық және кәсіби ортада қолданудың ыңғайлылығы мен тиімділігін бағалау. Мақала Ақпараттық қауіпсіздік және криптография саласындағы мамандарға, сондай-ақ осы бағытқа қызығушылық танытқан студенттер мен оқытушыларға арналған.

Кілтті сөздер: CryptTool, криптографиялық әдістер, шифрлау алгоритмдері, шифрлау қауіпсіздігін талдау, симметриялық шифрлар, асимметриялық шифрлар, алгоритмдердің криптографиялық беріктігі, хэш функция.

Бүгінгі таңда шифрлау жүйесінің криптографиялық беріктігін арттыру әдістерінің ішінде хэш функцияларына негізделген алгоритмдерді, сондай-ақ симметриялы және асимметриялық алгоритмдерді атап өтуге болады. Олардың крипто-төзімділігін зерттеу мәселелеріне көп көңіл бөлінеді. Бұл мақалада CRYPTOOL-2 бағдарламалық ортасын пайдаланып, шифрлау алгоритмдерінің мысалында крипто-төзімділік мәселелері зерттелді.

Төменде арнайы суреттермен бағдарламаның негізгі терезесінің суреті көрсетілген. **Cryptool-2 Beta¹** классикалықтан қазіргі заманғы шифрлау түрлеріне дейін (асимметриялық және симметриялы) көптеген танымал алгоритмдерді орындалуын қолдайды.

Вижнер, Цезарь, DES, AES, RSA шифрлау алгоритмдеріне арналған кез-келген тапсырмада таптырмас көмекші инструмент **Cryptool 2 Beta** классикалық және заманауи шифрларды талдауға немесе тіпті бұзуға арналған әртүрлі крипто-аналитикалық құралдарды ұсынады (кілттерді таңдаудың ең қарапайым әдісі және т.б.). Сондай-ақ криптоанализ шифрлаумен бірге жасалуы мүмкін.

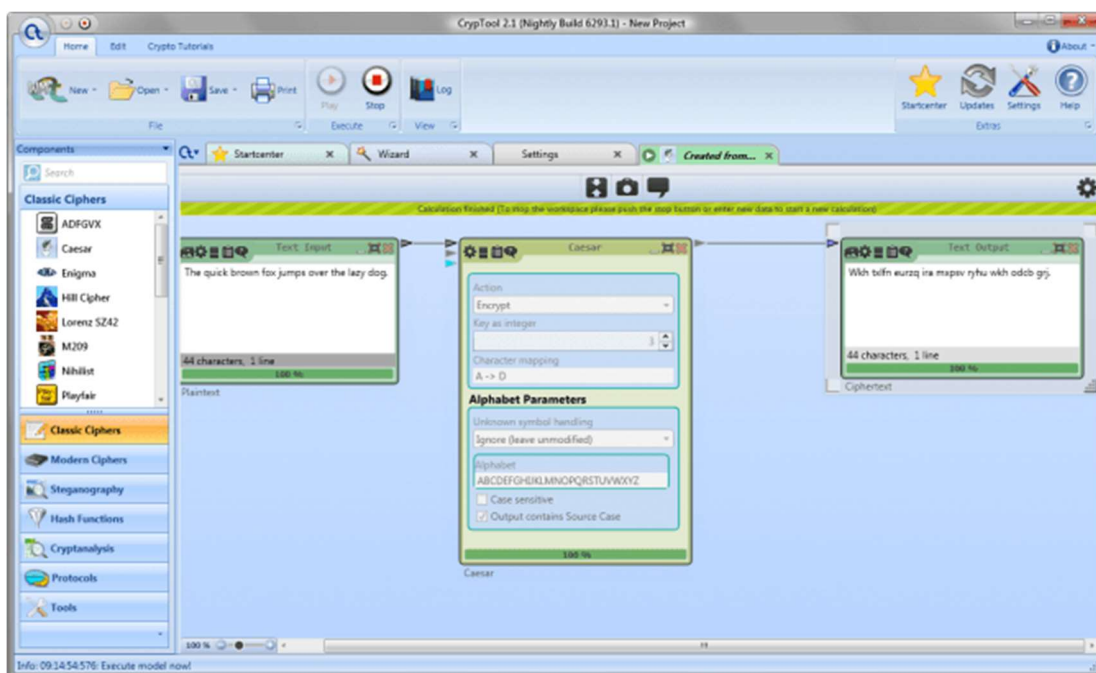
Функционалды және басқа функциялар айтарлықтай кеңейеді, мысалы, белгілі бір стандарттар бойынша түрлендіру (мәтін) немесе логикалық алгебраны қолдану және т. б.

¹ Арнайы интерфейсі бар инструмент (бағдарлама) атауы

Бағдарламада қолданылатын барлық шифрлар мен қосымша құрылғылар *функционалды блоктар*² түрінде жасалады. Осы үшін оған сәйкес келетін белгілі бір параметрлерді теңшеу модулі бар CrypTool2 визуалды бағдарламалауға арналған графикалық пайдаланушы интерфейсін ұсынады. Осы компонент өзінің ішкі операцияларын елестете алады. Бұл оны пайдаланушыға ыңғайлы етеді, сондықтан ол барлық мәліметтерді қадағалай алады.

CrypTool - бұл криптографиялық алгоритмдерге арналған шағын уикипедия, бірақ ол веб-сайт ретінде емес, жеке қосымша ретінде жасалған.

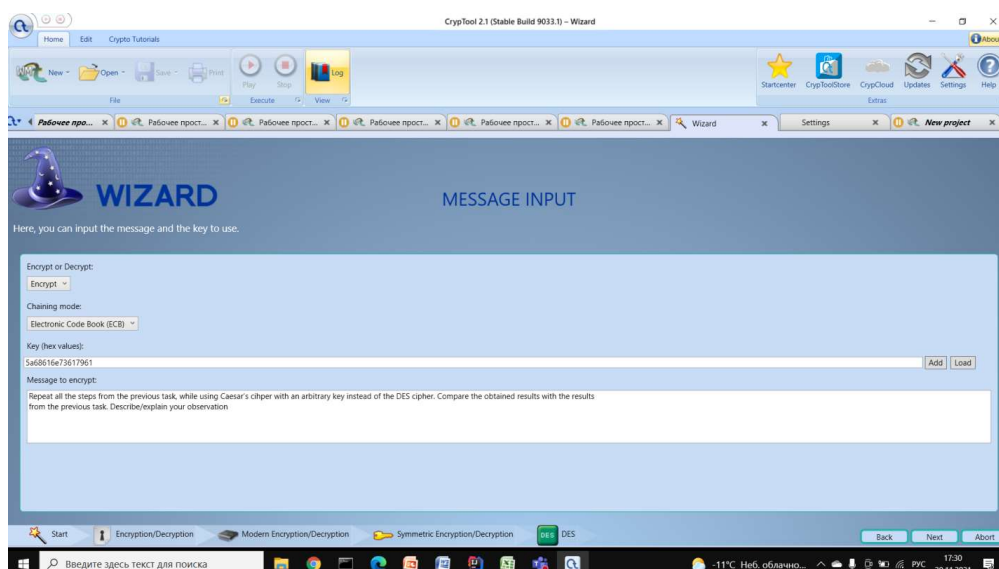
Cryptool - криптография дегеніміз не, криптографияның қандай алгоритмдері бар және олар қалай жұмыс істейді, егжей-тегжейлі түсіндіреді.



Сурет 1. CrypTool 2 Beta программалық жасақтамасының негізгі терезесі

Бағдарламаны Wizard режимінде пайдалану қызықты. CrypTool 2 Beta бағдарламасының Wizard режимі — бұл криптографияның негіздерін қадам-қадаммен таныстыратын, оқытуға арналған күрделі құрал. Бұл режим классикалықтан күрделі RSA және AES сияқты алгоритмдерге дейінгі шифрлерді таңдау мен параметрлеу процестерін қамтиды, әр қадамды толық теориялық түсіндірмелермен береді. Бұл режим шифрлау және дешифрлау процестерін шынайы уақытта бақылауға мүмкіндік беретін визуализацияларды интеграциялайды. Сөйтіп, Wizard тек криптографияны оқытумен шектелмей, криптографиялық әдістерді терең талдауға және киберқауіпсіздік саласындағы сыни ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді.

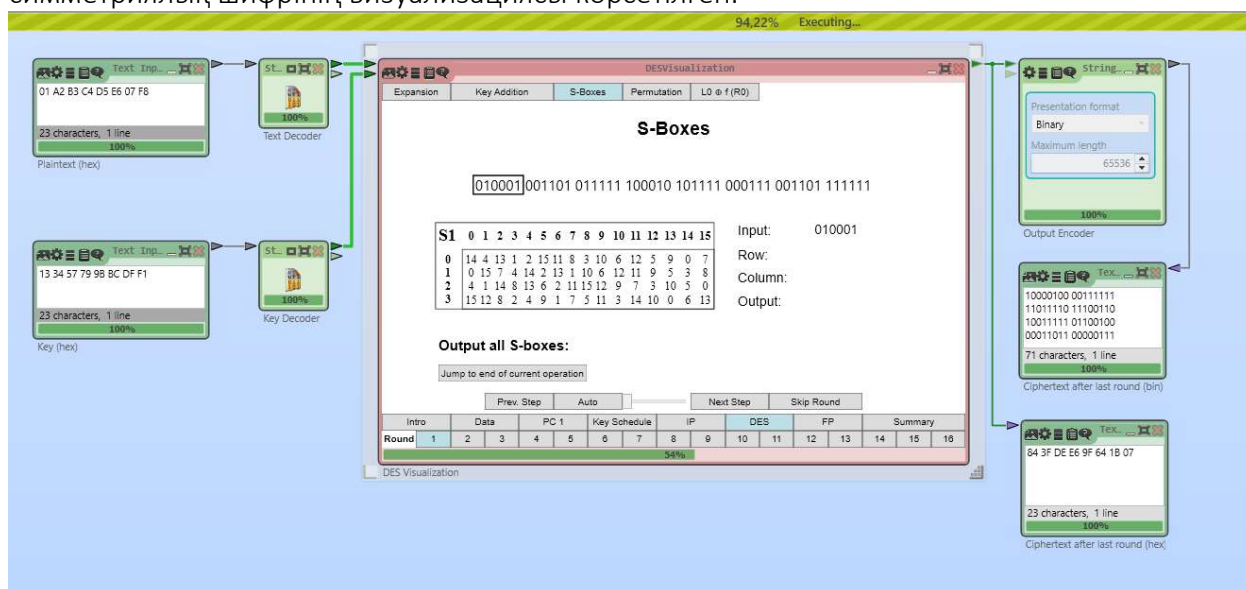
² Блоктар - бұл жерде арнайы схемалық тіктөртбұрышты фигуралар



Сурет 2. CrypTool 2 Beta программасының Wizard режимінің негізгі терезесі

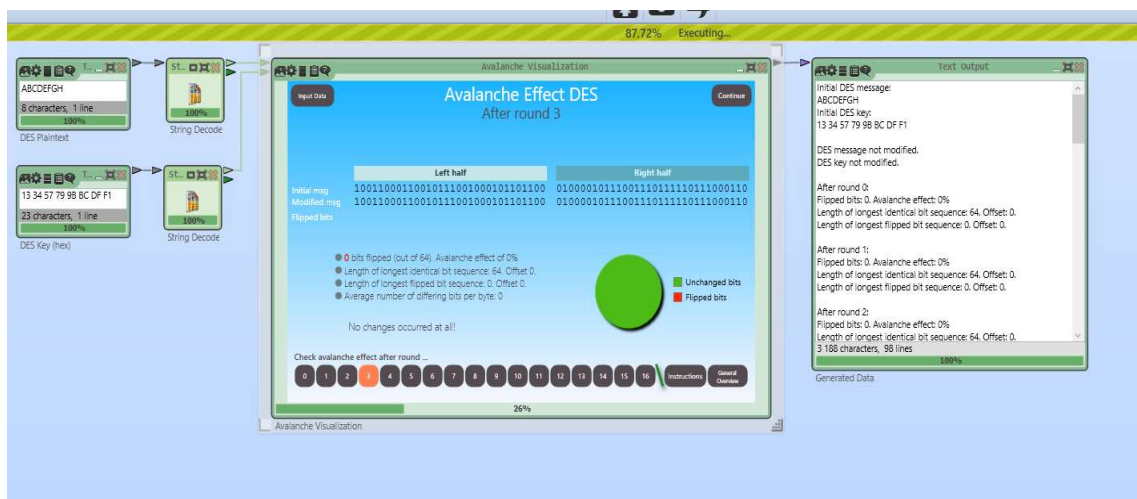
CrypTool 2 Beta қолдана отырып, DES шифрлау процесін айқын көрсетуге болады, бұл процеске инициализация, шифрлау режимін таңдау (мысалы, ECB немесе CBC), сондай-ақ криптографиялық операциялардың орындалу тәртібі жатады, оларға кеңейту, ауыстыру, алмасу және модуль бойынша қосу (XOR) кіреді. Бұл пайдаланушыларға алгоритмдік процедураларды бақылаумен қатар, әртүрлі кілттер мен деректермен тәжірибе жасап, әр операцияның шифрлау нәтижесіне әсерін бағалауға мүмкіндік береді.

DES алгоритмін визуализациялау үшін шаблонды пайдалану CrypTool 2 Templates -> cryptography -> modern -> symmetric-> DES ұсынылады (3-сурет). Осы үлгіде DES блогының симметриялық шифрінің визуализациясы көрсетілген.



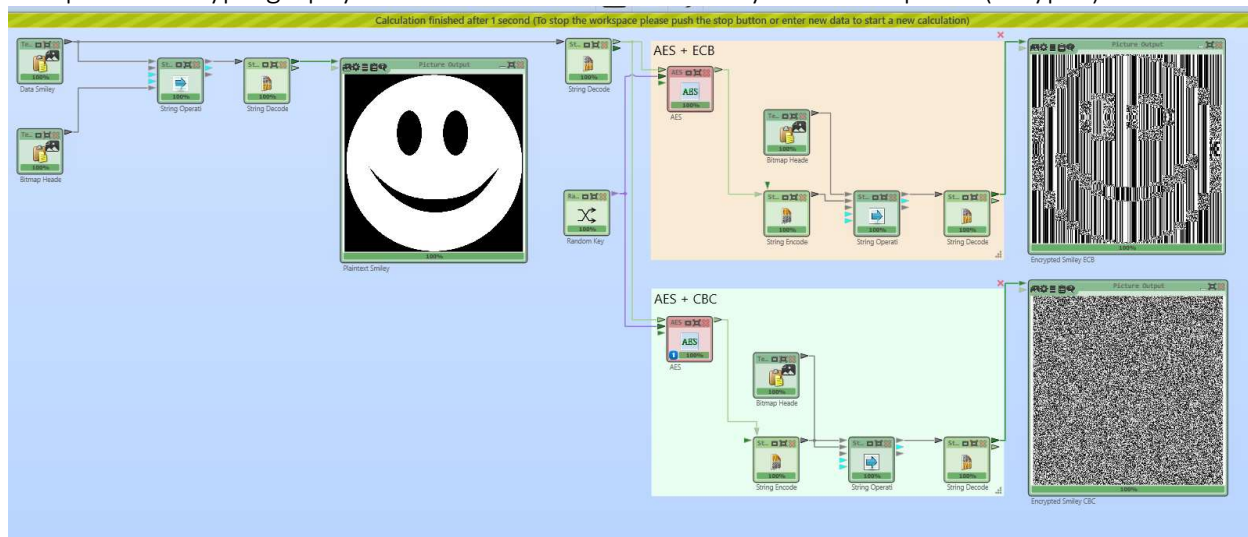
Сурет 3. DES блогының симметриялық шифрінің визуализациясы

«Көшкін әсері» DES templates -> cryptanalysis -> modern -> avalanche (DES) (4-сурет). DES шифрлау процесі кезінде көшкін әсері ашық мәтін және кілттен тұрады.



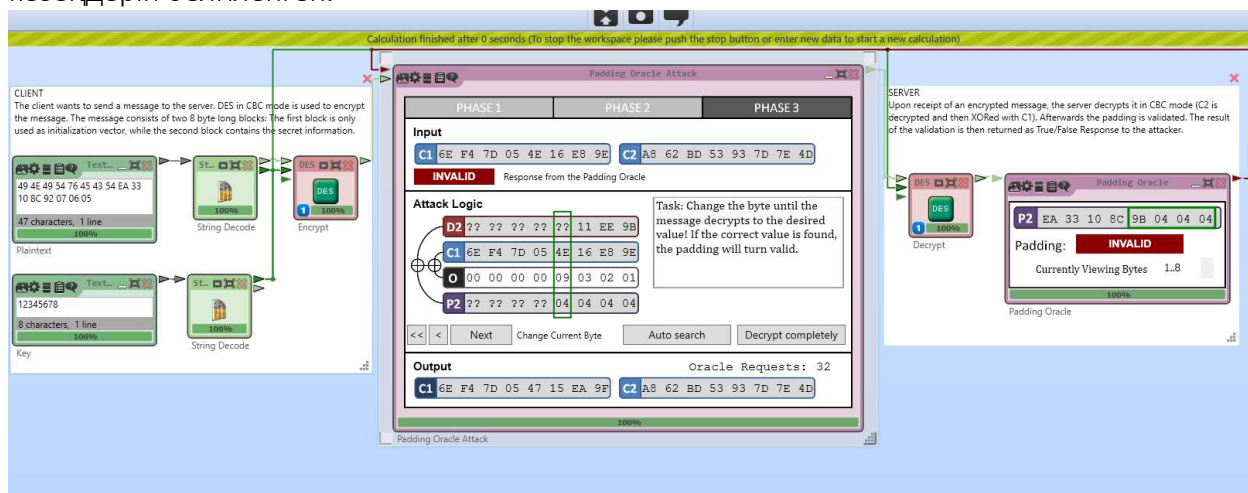
Сурет 4. DES симметриялық блок шифрінің көшкін әсері

Әр түрлі блокты шифрлау режимдерінің қалай жұмыс істейті көрсетілген. Cryptool 2 Templates -> cryptography -> modern -> Block Modes of Symmetric Ciphers (5-сурет).



Сурет 5. Блоктық симметриялық шифрларды шифрлау режимдері

DES алгоритмінде толтыру oracle шабуымен орындалған (6-сурет). Шабуылдың кезеңдерін белгіленген.



Сурет 6. DES шифріне толтыру oracle шабуылы

Қорытындылай келе, cryptool 2 beta құралы криптография саласындағы білім беру ресурстарына үлкен үлес қосады. DES және басқа криптографиялық алгоритмдердің операциялық мәнін терең түсінуге мүмкіндік беретін интерактивті бейнелеу арқылы Cryptool 2 Beta білім алушылардың және күрделі шифрларды талдау мамандарының жұмысын жеңілдетеді. Алгоритмдермен тікелей өзара әрекеттесу мүмкіндігі үлкен маңызға ие, бұл пайдаланушыларға тек теориялық тұрғыдан үйренуге мүмкіндік бермейді, сондай-ақ алынған білімді ақпараттық қауіпсіздік саласындағы нақты міндеттерді шешу үшін практикада қолдануға мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Баричев С. Г., Гончаров В. В., Серов Р. Е. Основы современной
2. <http://5ballov.qip.ru/referats/archive/27/5ballov-27299.zip>
3. Пилиди В. С. Криптография. Вводные главы. — Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2009.
4. <http://study.online.ks.ua/spargalka/spori/inform-3.zip>
5. Сыдыков Н.С. Исследование методов повышения криптографической стойкости. Поиск, №2(3), Алматы. — с.292-296.
6. Кнут Д. Искусство программирования, том 3. Сортировка и поиск. М.: Вильямс, 2000. 832 с.
7. Bondi R. Cryptography for Visual Basic: A Programmer's Guide to the Microsoft CryptoAPI. N.Y.: John Wiley & Sons, 2000. 480 p.
8. <http://www.cryptool.org/> - официальный сайт Cryptool.

Types and methods of communication: how does the lack of communication affect the success of the project

Dina Gabbassova

Master's student in project management, Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

Effective communication is widely recognized as a fundamental component of successful project management, facilitating collaboration, decision-making, and problem resolution among project stakeholders. However, communication failures remain a common problem in the project environment, often leading to delays, cost overruns, and deterioration of the project results. This study examines the crucial role of communication in project management and explores how a lack of communication can negatively affect the effectiveness of a project. The purpose of this article is to clarify the crucial role of communication in project management, focusing on understanding how communication deficiencies negatively affect project success. Based on a comprehensive review of existing literature and empirical data, the author emphasizes the critical importance of creating reliable communication systems within project management strategies to reduce risks and improve project outcomes.

Key words: project management, communication, team building, project control, communication methods, project success

Introduction

Effective communication is fundamental to the success of any project, being the channel through which ideas, information and feedback are transmitted within project teams and between stakeholders. In the field of project management, where there are many complexities, uncertainties and interdependencies, the importance of communication increases. When communication channels are disrupted or not at all, the consequences can be serious, affecting various aspects of the project and jeopardizing overall success.

The team is one of the important tools used for the successful implementation of projects. The human resources of the project, possessing creative, communication and entrepreneurial abilities, become the leading factor in increasing the competitiveness of the business. Effective work of the project team, intra-team communications, built primarily on interpersonal interaction of participants, directly affect the achievement of the final goals of the project. In this regard, the main factor influencing the success of the project is the project management of the team. It is the ability to ensure effective work between project participants, correctly formulate, prioritize and delegate project tasks, and effectively conduct organizational and administrative activities that allows you to achieve success.

The importance of effective communication in project management cannot be overestimated. According to the results of various studies, project managers spend on average about 70% of their time on communication, which is almost six hours out of an eight-hour working day. According to the PMI study on the role of communication, for every billion dollars spent on a project, 135 million is the average cost of risks and 56% of these 135 million or 75 million dollars are risks that occur due to ineffective communication. [5] Statistics also show that 70% of large

projects that did not achieve success did not achieve it due to problems in planning and communication. When communication is clear, concise and timely, it leads to increased trust, improved decision-making and improved overall work efficiency. On the contrary, poor communication can lead to misunderstandings, waste of resources, and lack of commitment on the part of team members and stakeholders. Thus, it can be argued that communication is the guide and foundation of a successful project. But it must also be built in the right way, and for this you need to know the main mistakes when planning projects and eliminate them in time or not at all.

Literature review

The scientific literature emphasizes that effective interpersonal communication is very important for success in management. Firstly, the solution of many managerial tasks is based on the direct interaction of people (boss with subordinate, subordinates with each other). Secondly, interpersonal communication is perhaps the best way to discuss and resolve issues when making a management decision. It follows from this that the effectiveness of a manager's work depends, first of all, on the effectiveness of his communication and business communication skills: the ability to conduct a personal conversation, talk correctly and correctly on the phone, have developed forms of written and oral communication, participate in meetings, conferences, presentations, and for modern managers also have a good command of electronic means of communication.

Types of communications in the project

Based on the study of the classification of communication in organizations, several types of communication can be distinguished:

- 1) depending on the level of information exchange (vertical and horizontal communication;
- 2) depending on the direction of information transmission (downward and upward communication;
- 3) depending on the means of communication (verbal and non-verbal);
- 4) depending on the goals (business, friendly, etc.),
- 5) by type of discourse (educational, political, etc.).

The most common types of communication that are used in different projects:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • the main meeting of the customer and the team of performers at the start of the project; • step-by-step meetings where the risks of the project are discussed, the results that have already been achieved, work on mistakes, making adjustments; • workshops that are held regularly; • presentation organized for clients and other stakeholders; • meetings aimed at providing project results to the client and discussing; • project retrospectives — meetings where mistakes made in the course of work and possible solutions are discussed. |
|--|

Communication methods and tools

Project managers should use various communication methods and tools to facilitate information exchange and collaboration. These may include:

- Email: Effective for sharing updates, reports and documents with stakeholders. Emails should be clear, concise and well structured so that recipients can easily understand the information provided and act on it.
- Meetings: Face-to-face or virtual meetings can be used to discuss the progress of the project, resolve issues and make decisions. Meetings should be well organized, have a clear agenda and time allocated for open discussion.

- Reports: Regular project reports, such as progress updates, risk assessments, and financial summaries, help inform stakeholders and facilitate decision-making.

Collaboration platforms: Tools such as Slack, Microsoft Teams, and Trello can be used to share real-time updates, collaborate on tasks, and centrally store project documentation.

Timely dissemination of information about the project, about the changes made during the implementation, a clear and transparent formulation of the true goals and meaning of the project will allow you to see the supporters and opponents of the upcoming changes, avoid possible risks of the project, problems of mutual understanding in the team and much more. The difficulty in identifying the problem of ineffective communication organization lies in the fact that communications in the project include several aspects: psychological (the processes of forming ideas and perceiving information by a person), social (the role and place of communication) and others. Therefore, in order to achieve the best effect from communications within the project team, it is necessary to take into account all aspects, as well as be able to competently vary their impact on the process as a whole.

Impact on the success of the project

The lack of communication manifests itself in various forms, each of which poses a certain threat to the success of the project. Inconsistency of goals and objectives often occurs when stakeholders fail to interact effectively, which leads to discrepancies in the interpretation of project requirements and priorities. As a result, team members may face the fact that their efforts are aimed at achieving conflicting goals, which hinders progress and undermines morale [1]

In addition, communication failures increase the risk of scaling when project parameters go beyond the initial boundaries. Without effective communication to determine the scope and objectives of the project, stakeholders may make unforeseen changes, which will lead to resource overruns and deviations from schedule [3].

Mitigation strategies

In order to solve common problems related to communication deficiencies, project managers should prioritize the creation of reliable communication systems. This implies the formation of a culture of openness and transparency, in which team members feel entitled to express concerns, exchange opinions and cooperate effectively. The implementation of regular information exchange protocols, such as status meetings, progress reports and feedback sessions, can help ensure a smooth exchange of information between project stakeholders [4].

In addition, the use of communication technologies and tools can improve the efficiency of communication processes by ensuring cooperation and information exchange in real time [5]. Additionally, investing in communication training and skill development can equip project team members with the necessary competencies to navigate complex communication dynamics and overcome challenges proactively [2].

Conclusion

Effective communication becomes the most important factor determining the success of a project covering various industries and fields of activity. By prioritizing the establishment of a transparent dialogue, the creation of conditions for cooperation and the use of appropriate communication tools, project stakeholders can significantly reduce risks, increase operational efficiency and optimize project results. This highlights the indispensable role that clear and open communication plays in driving projects towards beneficial outcomes, forcing organizations to allocate resources and pay attention to effective communication strategies.

At the heart of this argument is the recognition of communication as the foundation of project management. The emphasis on transparent channels of information exchange and cultivating a culture of collaboration not only promotes synergy between team members, but also contributes to a smoother decision-making process. In addition, thoughtful selection and

implementation of communication technologies contribute to further optimization of work processes, allowing teams to quickly and accurately cope with complex tasks. Thus, organizations should recognize communication as a strategic asset necessary to guide projects towards their intended goals and benefit stakeholders.

In conclusion, the importance of organizations prioritizing effective communication methods cannot be overemphasized. By solving problems related to communication deficiencies and investing in reliable communication systems, teams can use their collective potential to overcome difficulties, seize opportunities and achieve project goals with greater efficiency. Ultimately, the development of a communication culture serves as the cornerstone of the success of the project, allowing stakeholders to clearly, cohesively and sustainably cope with uncertainties and complexities.

References:

1. Bakker, R. M., de Vries, R. E., & Oerlemans, L. A. (2019). The communication of charismatic leadership: Exploring the relationships between leader communication styles, follower perceptions of leader communication, and follower outcomes. *The Leadership Quarterly*, 30(1), 109-123.
2. Jones, O., & Burgess, J. (2018). The communication of capital investment projects: Determining project characteristics that influence communication. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 23(1), 2-18
3. Kerzner, H. (2017). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.
4. Petersen, K., Feldt, R., Mujtaba, S., & Mattsson, M. (2020). Systematic mapping studies in software engineering. *Journal of Systems and Software*, 123, 17-38.
5. Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. Project Management Institute.

ІОТ СЕНІМІН ЕСЕПТЕУДЕ БЛОКЧЕЙНДІ ҚОЛДАНУ

Waseem Iqbal

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан

Д.Ж.Төлеген

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан

Аңдатпа: Бұл мақала заттар интернетіндегі (IoT) сенімді есептеуде блокчейн технологиясының қолданылуына шолу жасайды. IoT құрылғылары әртүрлі салаларда барған сайын маңызды рөл атқаратын қазіргі әлемде бұл құрылғыларға және берілетін деректерге сенімділікті қамтамасыз ету маңызды міндетке айналады. Бастапқыда орталықтандырылмаған және қауіпсіз сақтауды қамтамасыз ету үшін әзірленген Blockchain технологиясы IoT сенімін қамтамасыз етудің жаңа перспективаларын ұсынады.

Мақалада құрылғылардың түпнұсқалығы, деректердің құпиялылығы және кибершабуылдан қорғау сияқты IoT-тің негізгі сенім мәселелері қарастырылады. Осы мәселелерді шешу үшін блокчейн технологиясын қолданудың артықшылықтары, соның ішінде деректердің ашықтығын, өзгермейтіндігін және шынайылығын қамтамасыз ету және сенімділікті басқарудың орталықтандырылмаған жүйелерін құру сипатталған.

Әрі қарай, IoT үшін блокчейн архитектурасына шолу жасалады, оның ішінде қолданыстағы жобалар мен зерттеулердің мысалдары бар, мұнда блокчейн әртүрлі IoT сценарийлерінде сенімді қамтамасыз ету үшін сәтті қолданылады. Сондай-ақ, IoT-те блокчейнді қолданудың қиындықтары мен шектеулері, сондай-ақ оның осы саладағы даму перспективалары талқыланады.

Қорытындылай келе, мақала IoT-ке сенімділікті қамтамасыз ету үшін блокчейн технологиясын қолданудың маңыздылығы туралы шолу жасайды және қорытынды жасайды, сонымен қатар осы саладағы болашақ зерттеулер мен әзірлемелерге бағыттар береді.

Түйінді сөздер: Заттар интернеті(IoT), блокчейн, сенім, қауіпсіздік, құпиялылық.

Кіріспе.

Заттар интернеті (IoT)- бұл адамның араласуын қажет етпестен деректерді жинайтын және бөлісетін интернет арқылы қосылған физикалық құрылғылар желісі. Ол денсаулық сақтау, көлік, өндіріс және үй құрылғылары сияқты өмірдің әртүрлі салаларына еніп, қазіргі әлемде маңызды рөл атқарады.

Сенім IoT қосымшаларын сәтті іске асырудың негізгі элементі болып табылады. IoT құрылғылары сезімтал деректердің үлкен көлемін жинап, бөлісетіндіктен, бұл деректер мен құрылғыларға сенімділікті қамтамасыз ету қажет. Сенімсіздік қауіпсіздік қатерлеріне, құпиялылықтың бұзылуына және деректердің жоғалуына әкелуі мүмкін.

Блокчейн-бұл блоктар тізбегінен тұратын таратылған мәліметтер базасы, олардың әрқайсысында алдыңғы Блок туралы криптографиялық қорғалған ақпарат бар. Блокчейн технологиясы-бұл жүйенің қатысушылары арасындағы өзара әрекеттесу тәсілін түбегейлі өзгертетін деректерді сақтау мен берудің инновациялық тәсілі. Блокчейннің негізі-көптеген компьютерлерде (түйіндерде) сақталатын және Орталық бақылау органы жоқ таратылған мәліметтер базасы. Оның орнына, блокчейндегі деректер блокчейн ретінде жазылады, олардың әрқайсысында алдыңғы Блок туралы ақпарат, сондай-ақ уақыт белгісі және бірегей идентификатор (хэш) бар.

Блокчейн технологиясының негізгі принциптеріне мыналар жатады:

- Орталықсыздандыру: блокчейнде орталық басқару органы жоқ, яғни деректер мен транзакциялар желінің көптеген түйіндерінде таратылады және сақталады. Бұл жүйені цензураға төзімді етеді және сонымен бірге желі мүшелеріне өз деректерін басқаруға мүмкіндік береді.
- Мөлдірлік: блокчейндегі барлық транзакциялар ашық және барлық желі мүшелеріне көруге болады. Бұл деректерге деген сенімділіктің жоғары деңгейін тудырады, өйткені жазбаның кез-келген өзгерісі барлық қатысушыларға көрінетін болады.
- Деректердің өзгермейтіндігі: блокчейндегі әрбір блок алдыңғы блоктың хәшін (бірегей идентификаторын) сақтайды, бұл барлық келесі блоктарды өзгертпестен деректерді блокчейнге Өзгертуді іс жүзінде мүмкін емес етеді. Бұл деректердің шынайылығы мен тұтастығын қамтамасыз етеді.
- Қауіпсіздік: Блокчейн деректерді қорғау және транзакциялардың түпнұсқалығын растау үшін криптографиялық шифрлау әдістерін қолданады. Әрбір транзакцияға оның аутентификациясын қамтамасыз ететін бірегей цифрлық кілт қол қояды.

Осылайша, Blockchain технологиясы қауіпсіз, мөлдір және орталықтандырылмаған жүйелерді құруға ықпал ететін инновациялық құрал болып табылады, сонымен қатар қаржы, денсаулық сақтау, логистика және басқа да көптеген салалардағы әртүрлі мәселелерді шешуге жаңа мүмкіндіктер береді.

Бұл мақаланың мақсаты-IoT қосымшаларында сенімді қамтамасыз ету үшін блокчейн технологиясын қолдану мүмкіндіктерін зерттеу. Мақалада IoT желілеріндегі деректердің қауіпсіздігін, құпиялылығын және тұтастығын қамтамасыз ету контекстінде блокчейнді қолдану қарастырылады, сондай-ақ осы саланың сын-қатерлері мен даму перспективалары талқыланады.

Материалдар мен тәсілдер.

Заттар интернетіндегі (IoT) қауіпсіздік осалдықтары мен қауіптері құрылғылар мен деректерді қорғау үшін назар аударуды және тиісті шараларды қабылдауды қажет ететін күрделі мәселе болып табылады. Мұнда IoT желілері кездесетін осалдықтар мен қауіпсіздік қатерлерінің толық сипаттамасы берілген:

1. Деректерді қорғаудағы кемшіліктер: көптеген IoT құрылғылары пайдаланушылардың жеке ақпараты, медициналық деректер және коммерциялық ақпарат сияқты сезімтал деректерді жинау және тасымалдау үшін пайдаланылады. Деректерді қорғаудың жеткіліксіз шаралары олардың ағып кетуіне немесе рұқсатсыз кіруіне әкелуі мүмкін.
2. Аутентификацияның кемшіліктері: көптеген IoT құрылғыларында сенімді аутентификация жүйесі жоқ, бұл оларды деректерді ұрлау және қолдан жасау шабуылдарына осал етеді. Аутентификацияның жеткіліксіздігі құрылғыларға және жалпы желіге рұқсатсыз кіруге әкелуі мүмкін.
3. Қауіпсіздік жаңартулары жоқ: көптеген IoT құрылғылары бағдарламалық жасақтаманың тұрақты жаңартуларын және қауіпсіздік патчтарын алмайды, бұл оларды белгілі осалдықтар мен шабуылдарға осал етеді.
4. Физикалық деңгейдегі шабуылдар: IoT құрылғылары құрылғыға физикалық қол жеткізу немесе оның жұмысына араласу сияқты физикалық шабуылдарға ұшырауы мүмкін, бұл деректердің жоғалуына немесе жүйенің дұрыс жұмыс істемеуіне әкелуі мүмкін.

5. DDoS шабуылдары: IoT желілері шабуылдаушылар трафикті мақсатты серверлерге жіберу үшін IoT құрылғыларын жаппай басқаратын, олардың шамадан тыс жүктелуіне және қол жетімсіздігіне әкелетін таратылған қызмет көрсетуден бас тарту шабуылдарын (DDoS) жүргізу үшін пайдаланылуы мүмкін.
6. Интерфейсті қорғаудың жеткіліксіздігі: көптеген IoT құрылғыларында шабуылдаушылар үшін шабуыл объектісі бола алатын басқару және басқару интерфейстері жеткіліксіз қорғалған.
7. Құпиялылықты бұзу: деректерді қорғау мен аутентификациядағы кемшіліктер IoT құрылғылары сақтайтын немесе жіберетін жеке ақпараттың, медициналық деректердің және басқа да сезімтал деректердің құпиялылығының бұзылуына әкелуі мүмкін.

Осы осалдықтар мен қауіпсіздік қатерлерін ескере отырып, IoT құрылғылары мен деректерді қорғауды қамтамасыз ету үшін шаралар қабылдау қажет, мысалы, шифрлауды, аутентификация механизмдерін, қауіпсіздікті үнемі жаңартып отыру және ауытқулар мен шабуылдарды анықтау үшін желілік белсенділікті бақылау.

Деректер мен құрылғылардың түпнұсқалығы мәселелері IoT (IoT) желілері үшін маңызды қоңыраулар болып табылады. Деректердің түпнұсқалығы контекстінде IoT құрылғылары жіберетін ақпаратты бұрмалау, өзгерту немесе бұрмалау қаупі бар. Бұл деректерге сенімсіздікке және сенімсіз ақпаратқа негізделген қате шешімдерге әкелуі мүмкін. Екінші жағынан, құрылғылардың түпнұсқалығы мәселелері IoT құрылғыларын ауыстыру, бұзу немесе жалған имитациялау қаупімен байланысты. Құрылғыларға рұқсатсыз кіру қауіпсіздіктің бұзылуына, деректердің бұзылуына және жүйенің бұзылуына әкелуі мүмкін. IoT-ке сенімді тиімді қамтамасыз ету үшін тиісті аутентификация, шифрлау және деректердің тұтастығын тексеру тетіктерін енгізу арқылы деректер мен құрылғылардың түпнұсқалығы мәселелерін шешу қажет.

Интернет заттары (IoT) желілеріндегі сенімділікті қамтамасыз етудің қолданыстағы әдістері олардың тиімділігі мен қолданылуын шектейтін бірқатар шектеулерге тап болады. Осындай шектеулердің бірі шектеулі масштабтау болып табылады, әсіресе көптеген құрылғылары бар IoT желілерінде қауіпсіздік пен аутентификацияны қамтамасыз ету үшін дәстүрлі криптографиялық әдістерді қолданған кезде. Тағы бір шектеу-ресурстары шектеулі құрылғыларда күрделі криптографиялық алгоритмдерді қолдану кезінде жоғары есептеу жүктемелері мен кідірістерге байланысты өнімділіктің жеткіліксіздігі. Сонымен қатар, стандарттау және үйлесімділік шектеулері әртүрлі IoT желілерінде сенімділікті қамтамасыз етудің бірыңғай және әмбебап әдістерін әзірлеуді қиындатады. Бұл шектеулерді еңсеру үшін инновациялық тәсілдер мен шешімдерді әрі қарай зерттеу және әзірлеу, сондай-ақ стандарттау мен индустриядағы әртүрлі мүдделі тараптар арасындағы ынтымақтастық қажет.

Интернет заттары (IoT) желілерінде Blockchain технологиясын қолдану бірқатар маңызды артықшылықтарды ұсынады, соның ішінде:

- Бақылау және аудит: деректерді таратылған тізілімге үздіксіз жазу арқылы блокчейн IoT желісінде жасалған барлық операциялар мен өзгерістерді бақылауды және тексеруді жеңілдетеді. Бұл мөлдірлікті арттырады және кез келген оқиғаларға немесе ауытқуларға жылдам жауап беруге мүмкіндік береді.
- Жақсартылған құпиялылық: заманауи блокчейн хаттамалары жеке ақпаратты шифрлау және жасыру сияқты деректердің құпиялылығын қамтамасыз ету тетіктерін ұсына алады. Бұл құпия деректердің ағып кету қаупін азайтуға және жеке деректерді қорғаудың нормативтік талаптарын орындауға мүмкіндік береді.
- Микро төлемдер және "заттар" экономикасы: Блокчейн "заттар" экономикасын (IoE) құруға негіз бола алады, мұнда құрылғылар ресурстарды пайдалану немесе қызметтерді ұсыну үшін өзара микро төлемдер жасай алады. Бұл жаңа бизнес-

модельдердің дамуына ықпал етеді және IOT құрылғыларының жұмыс тиімділігін арттырады.

- Автоматтандыру мен ақылды келісімшарттардың жетілдірілген мүмкіндіктері: блокчейнге негізделген ақылды келісімшарттарды пайдалану IoT құрылғылары арасындағы шарттар мен келісімдердің орындалуын делдалдарға немесе үшінші тараптарға сенбестен автоматтандыруға мүмкіндік береді. Бұл процестерді жылдамдатады және IOT желісіндегі әртүрлі операцияларды орындау шығындарын азайтады.

Бұл қосымша артықшылықтар Blockchain технологиясын әртүрлі салалар мен қызмет салаларында инновациялар мен тиімділікті жақсартудың жаңа мүмкіндіктерін ұсына отырып, заттар интернетінде кеңінен қолдану үшін тартымды етеді.

IoT желілерінде Blockchain технологиясын қолдану негізгі сенім мәселелерін шешудің кең ауқымын ашады, соның ішінде:

- Құрылғы аутентификациясы: Blockchain желідегі әрбір құрылғының бірегейлігі мен түпнұсқалығын қамтамасыз ете отырып, қауіпсіз және сенімді IoT құрылғысының аутентификация механизмдерін жасауға мүмкіндік береді.
- Қол жеткізуді басқару: блокчейнді IoT желісіндегі деректер мен ресурстарға қол жеткізу құқықтарын басқаруға мүмкіндік беретін орталықтандырылмаған қол жеткізуді басқару жүйелерін құру үшін пайдалануға болады.
- Жеткізу тізбегін қадағалау: Блокчейн жеткізілім тізбегіндегі деректердің ашықтығы мен шынайылығын қамтамасыз етеді, бұл тауарлардың өндірушіден тұтынушыға дейінгі шығу тегі мен қозғалысын бақылауға мүмкіндік береді.
- Деректер алмасу және төлемдер: Блокчейн деректерді бөлісуді және IOS құрылғылары арасында төлемдерді делдалдарсыз орындауды жеңілдетеді, бұл тиімділікті арттырады және шығындарды азайтады.

IoT желілерінде сенім мен қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін блокчейн қолданылатын бірқатар жобалар мен зерттеулер бар. Олардың кейбіреулері мыналарды қамтиды:

1. Filament: Filament құрылғылар арасында деректерді қауіпсіз тасымалдауды және аутентификациялауды қамтамасыз ететін блокчейнге негізделген IoT желілеріне арналған шешімдерді әзірлейді.
2. Chronicled: Chronicled жеткізілім тізбегіндегі физикалық тауарларды бақылау және аутентификациялау үшін блокчейнді пайдаланады, бұл контрафактілік тауарлардың тәуекелдерін азайтуға және тауарлы-материалдық құндылықтарды басқаруды жақсартуға мүмкіндік береді.
3. IBM Watson IoT: IBM жеткізілім тізбегін басқару жүйелерін, медициналық диагностиканы және ақылды қалаларды басқаруды қоса алғанда, блокчейнге негізделген IoT желілеріне арналған шешімдерді әзірлейді.

Бұл мысалдар IoT желілеріндегі негізгі сенім мәселелерін шешуде блокчейннің әлеуетін көрсетеді, сонымен қатар осы технологияның әр түрлі салаларын көрсетеді.

Нәтижелер.

Блокчейн мен IoT технологиясын біріктіріп, сенімді және қауіпсіз қосымшалар жасайтын бірнеше архитектуралық модельдер бар. Олардың кейбіреулері мыналарды қамтиды:

Гибридті архитектуралар: бұл модельдер масштабталу мен қауіпсіздік арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ету үшін орталықтандырылған және орталықтандырылмаған элементтерді біріктіреді. Мысалы, блокчейн тізілімдері негізгі метадеректерді сақтау үшін пайдаланылуы мүмкін, ал негізгі деректер IoT құрылғыларында жергілікті түрде сақталуы мүмкін.

Edge blockchain архитектурасы: бұл модель IoT құрылғыларына жақын желінің шетінде блокчейн түйіндерін орналастыруды ұсынады. Бұл кідірістерді азайтуға және деректерге жылдам қол жеткізуге, сондай-ақ желінің өткізу қабілеті мен ауқымдылығын жақсартуға мүмкіндік береді.

Шектеулі сенімхаттағы блокчейн желілері: бұл модельде шектеулі қатысушылары бар блокчейн желілері қолданылады, бұл деректердің жоғары өнімділігі мен құпиялылығын қамтамасыз етеді. Бұл әсіресе деректерді қорғаудың қатаң нормативтік талаптарын сақтау қажет салаларда пайдалы.

IoT үшін блокчейн архитектурасындағы масштабтау және өнімділік талаптары IoT желісінің ерекшелігімен және оның қажеттіліктерімен анықталады. Міне, негізгі талаптар:

1. Көлденең масштабтау: блокчейн архитектурасы негізгі құрылымды өзгертпестен жаңа түйіндер қосу және желіні кеңейту мүмкіндігін қолдауы керек. Бұл жүйенің масштабталуын қамтамасыз етеді және оның көптеген транзакциялар мен деректерді өңдеу қабілетін арттырады.

2. Ресурстарды тиімді пайдалану: IoT құрылғыларында әдетте есептеу және энергетикалық ресурстар шектеулі. Сондықтан блокчейн архитектурасы құрылғыларға жүктемені азайту және олардың қызмет ету мерзімін арттыру үшін осы ресурстарды тиімді пайдалану үшін оңтайландырылуы керек.

3. Жоғары өнімділік: жүйе секундына көптеген транзакцияларды өңдеуге және деректерге жылдам қол жеткізуге қабілетті болуы керек. Бұл жүйенің жауаптылығын қамтамасыз ету және IoT желісінің нақты уақыттағы қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін маңызды.

4. Деректер қоймасының ауқымдылығы: IoT құрылғылары шығаратын деректердің үлкен көлемін ескере отырып, архитектура құрылғылардан жиналған барлық деректерді сақтау және өңдеу үшін деректер қоймасының ауқымдылығын қамтамасыз етуі керек.

5. Орталықтандырылған кедергілерден қорғау: Архитектура жүйенің масштабталуы мен өнімділігіне кедергі болатын орталықтандырылған түйіндерді немесе кедергілерді пайдаланудан аулақ болу керек.

6. Транзакцияларды басқару: Жүйе транзакцияларды растауды, тексеруді және орындауды қоса алғанда, транзакцияларды тиімді басқаруды қамтамасыз етуі керек. Бұл IoT желісіндегі деректердің тұтастығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін маңызды.

Осы талаптарға сәйкестікті қамтамасыз ету IoT құрылғыларының шектеулі ресурстары жағдайында үлкен көлемдегі деректерді өңдеуге және жоғары өнімділікті қамтамасыз етуге қабілетті IoT қосымшалары үшін тиімді және масштабталатын блокчейн архитектурасын құруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, блокчейн архитектурасының келесі ерекшеліктерін атап өткен жөн, олар оны IoT-те қолданудың артықшылығы болып табылады:

- Географиялық орталықсыздандыру: Блокчейн түйіндерді бүкіл әлемге таратуға болатын географиялық орталықтандырылмаған желілерді құруға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе IoT қосымшалары үшін өте маңызды, мұнда құрылғылар үлкен аумақтарда немесе алыс жерлерде шашыраңқы болуы мүмкін.
- Консенсус протоколын таңдаудағы икемділік: Blockchain Proof of Work (PoW), Proof Of Stake (POS), Practical Byzantine Fault Tolerance (pbft) және т.б. сияқты әртүрлі консенсус протоколдарын қолдайды. Бұл белгілі бір IoT қосымшасының талаптарына байланысты ең қолайлы протоколды таңдауға мүмкіндік береді.
- Анонимдік және құпиялылық мүмкіндігі: блокчейнді пайдаланушылар мен құрылғылардың анонимділігі мен құпиялылығын қамтамасыз ету үшін конфигурациялауға болады, бұл деректердің құпиялылығын сақтауды қажет ететін кейбір IoT қолданбалары үшін маңызды.

- Басқа технологиялармен интеграциялау мүмкіндігі: Блокчейн жасанды интеллект (AI), Машиналық оқыту (ML), Заттар интернеті (IoT) және басқалары сияқты басқа технологиялармен оңай біріктіріледі. Бұл оңтайлы нәтижеге қол жеткізу үшін әртүрлі технологияларды біріктіретін неғұрлым күрделі және инновациялық қосымшаларды жасауға мүмкіндік береді.
- Жалпыға ортақ және жеке блокчейндерде орналастыру мүмкіндігі: блокчейнді нақты талаптар мен пайдалану жағдайларына байланысты жалпыға ортақ және жеке желілерде орналастыруға болады. Бұл белгілі бір IoT қосымшасы үшін ең қолайлы блокчейн түрін таңдауға мүмкіндік береді.

Талдау.

Ақылды келісімшарттар-бұл блокчейнде сақталатын, қатысушылар арасындағы келісім шарттарының орындалуын автоматтандыратын және бақылайтын бағдарламалық жасақтама алгоритмдері. Контекстінде IoT, ақылды келісімшарттар құрылғылар арасындағы сенімділікті қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады, өйткені олар өзара әрекеттесу процестерін автоматтандыруға және үшінші тұлғаларға сенудің қажеті жоқ келісім шарттарының орындалуына кепілдік береді.

Әдеттегі смарт келісімшарт айнымалылардан, C++ және Java сияқты объектіге бағытталған тілдердегідей дәлдікпен қол жеткізуді реттеуге арналған кіру модификаторлары бар setter және getter әдістерінен тұрады. Setter әдістері блокчейндегі деректердің күйін өзгертуді қамтиды, сондықтан газбен төленуі керек транзакция үшін төлемді талап етеді. Getter әдістері тек толық түйіннің ішінде немесе тең-теңімен түйінінен сақталған деректерді шығарады және ешқандай ақы алмайды.

IoT-те ақылды келісімшарттарды қолдану әр түрлі болуы мүмкін:

1. Деректерді бөлісу процестерін автоматтандыру: ақылды келісімшарттар алдын-ала белгіленген ережелер мен шарттарға сәйкес IoT құрылғылары арасындағы деректерді беруді басқара және реттей алады.
2. Ресурстарға қол жеткізуді басқару: ақылды келісімшарттар IoT құрылғыларының ресурстары мен қызметтеріне қол жетімділікті сенім деңгейі немесе аутентификация сияқты параметрлерге негізделген басқара алады.
3. Келісім шарттарының орындалуына кепілдік беру: ақылды келісімшарттар IoT құрылғылары арасындағы келісім шарттарының делдалдардың қатысуынсыз автоматты түрде орындалуын қамтамасыз етеді, бұл процестердің ашықтығы мен сенімділігін арттырады.

IoT-те смарт-келісімшарттарды қолдану өте перспективалы болуға уәде береді, өйткені олар өзара әрекеттесу процестерін жеңілдету және қатысушылар арасындағы сенімділікті арттыру арқылы құрылғы желілеріндегі басқару мен қауіпсіздікті айтарлықтай жақсарты алады.

Заттар интернеті (IoT) өсіп келе жатқанда, қауіпсіз IoT құрылғыларына деген қажеттілік те артып келеді. 2025 жылға қарай миллиардтаған қосылған құрылғылар пайдаланылады деп күтілуде, сондықтан бұл құрылғыларды киберқауіптерден қорғауды қамтамасыз ету өте маңызды. Blockchain технологиясы IoT құрылғылары үшін қауіпсіз және орталықтандырылмаған платформаны қамтамасыз ету арқылы бұл мәселенің перспективалы шешімін ұсынады.

IoT қауіпсіздігінің басты мәселелерінің бірі-құрылғыларды стандарттаудың болмауы. Көптеген IoT құрылғыларын әртүрлі компаниялар шығарады және әртүрлі операциялық жүйелерде жұмыс істейді, бұл бірыңғай протоколдар мен қауіпсіздік процестерін жүзеге асыруды қиындатады. Blockchain технологиясы барлық IoT құрылғыларының жұмыс істеуі үшін ортақ платформаны қамтамасыз ету арқылы осы мәселенің шешімін ұсынады.

Блокчейн технологиясын қолдана отырып, IoT құрылғыларына блокчейнде сақталатын бірегей сандық идентификаторларды тағайындауға болады. Бұл идентификаторларды құрылғылардың аутентификациясы және тек рұқсат етілген құрылғылардың желіге кіруін қамтамасыз ету үшін пайдалануға болады. Бұл зиянды қол жетімділіктің алдын алуға көмектеседі және желідегі барлық құрылғыларға сенімділікке кепілдік береді.

IoT қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін Blockchain технологиясын қолданудың тағы бір артықшылығы-бұл жалған деректердің алдын алуға көмектеседі. Блокчейн жазбаларының өзгермейтін сипаты деректерді өзгертуге кез келген әрекет дереу анықталып, алаяқтық деп белгіленетінін білдіреді. Бұл хакерлерге деректерді басқаруды немесе зиянды бағдарламаларды жүйеге енгізуді едәуір қиындатады.

Интернет заттарын қорғау үшін блокчейн технологиясын қалай қолдануға болатынының бір мысалы- ақылды үйлер. Ақылды үйлер барған сайын танымал бола бастады және үй иелері жарықтандырудан бастап жылыту мен ауаны баптауға дейінгі барлық нәрсені басқару үшін жалғанған құрылғыларды пайдаланады. Дегенмен, бұл құрылғылар көбінесе кибершабуылдарға осал болып табылады, бұл үй иелеріне жеке ақпаратты ұрлау немесе үйлерін бұзу қаупін тудырады.

Қорытындылай келе, Blockchain технологиясы IoT құрылғыларын қорғаудың перспективалы шешімін ұсынады. Оның орталықтандырылмаған және мөлдір табиғаты оны алдағы жылдары пайдалануға болатын миллиардтаған қосылған құрылғыларды қорғауға қолайлы етеді.

IoT компаниялардың да, олардың клиенттерінің де тәжірибесін едәуір жақсарты алады. Құрылғылар мен жүйелерді қосу арқылы IoT тапсырмаларды автоматтандыруға, деректерді жинауға және шешім қабылдау процесін жақсартуға және операцияларды оңтайландыруға мүмкіндік беретін нақты уақыт режимінде ақпарат беруге қабілетті.

Дегенмен, біз IoT-пен байланысты ықтимал тәуекелдерді, мысалы, құпиялылық мәселелері және басқа да қауіпсіздік бұзушылықтарын білеміз. Кез келген IoT орналастыруды мұқият жоспарлау және қауіп-қатерден қорғау үшін тиісті қауіпсіздік шараларын қолдану өте маңызды.

Іске асыруға сақтықпен қарау және пайдаланушылардың қауіпсіздігіне, құпиялылығына және ыңғайлылығына басымдық беру өте маңызды. Мұнда сенімді IoT ортасын құруға арналған бірнеше кеңестер берілген:

- Қауіпсіз байланыс хаттамаларын енгізіңіз.
- Бағдарламалық жасақтаманы белгілі осалдықтардан қорғауды қамтамасыз ету үшін оны үнемі жаңартып отырыңыз.
- Құпия ақпаратты қорғау үшін қауіпсіз деректер қоймасын пайдаланыңыз.
- Рұқсатсыз кіруді болдырмау үшін құрылғылар мен жүйелерге кіруді басқарыңыз.
- Ықтимал осалдықтарды анықтау және жою үшін қауіпсіздікті жүйелі түрде бағалаңыз.
- Сәйкестендіру мен қол жеткізуді басқарудың сенімді әдістерін енгізіңіз.
- Қауіпсіздікті жақсарту және құрылғылардың физикалық ұрлануын болдырмау үшін блокчейн технологиясын қолданыңыз.
- Адам қателіктерінің алдын алу және сәйкестікті қамтамасыз ету үшін пайдаланушыларды қауіпсіздік пен құпиялылықтың ең жақсы тәжірибелеріне үйретіңіз.

Осы кеңестерге сүйене отырып, ұйымдар қызметкерлердің де, клиенттердің де ыңғайлылығын арттыратын қауіпсіз және сенімді IoT ортасын құра алады.

Қорытынды.

Бұл мақалада Заттар интернеті (IoT) саласында блокчейн технологиясын қолданудың негізгі аспектілері қарастырылды. Пайдаланудың негізгі артықшылықтары ашылды блокчейн IoT желілерінде сенімділікті, қауіпсіздікті және құпиялылықты қамтамасыз ету. Сенімді бағалау әдістері, архитектуралық шешімдер және қауіпсіздік мәселелері талқыланды, сондай-ақ смарт-келісімшарттарды қолдану мүмкіндіктері қарастырылды. Қиындықтар мен шектеулерге қарамастан, блокчейн IoT сферасын өзгертуге және оның тиімділігі мен сенімділігін арттыруға арналған қуатты құрал болып табылады.

IoT-те блокчейнді сәтті жүзеге асыру үшін тек техникалық аспектілерді ғана емес, сонымен қатар ұйымдастырушылық және іскерлік стратегиялық аспектілерді де ескеру қажет. IoT Қосымшаларының ерекшеліктерін және масштабтау мен өнімділікке қойылатын талаптарды ескере отырып, икемді архитектуралық модельдерді жасау маңызды. Сонымен қатар, стандарттар мен нормативтік-құқықтық базаны дамыту бойынша белсенді жұмыс істеу керек, сонымен қатар блокчейн технологиясын сәтті интеграциялау және қабылдау үшін пайдаланушыларды оқыту мен қолдауды қамтамасыз ету қажет.

Болашақта нарықтың ағымдағы үрдістері мен қажеттіліктерін ескере отырып, IoT саласында блокчейн технологиясын қолдануды одан әрі кеңейту күтілуде. Блокчейн IoT инфрақұрылымының ажырамас бөлігі болады деп болжануда, бұл өнеркәсіп пен көліктен бастап денсаулық сақтау мен ақылды қалаларға дейінгі барлық салаларда сенімділіктің, қауіпсіздіктің және ашықтықтың жоғары деңгейін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, ағымдағы қоңырауларды еңсеруге және IoT желілерінде блокчейнді пайдалану тиімділігін арттыруға бағытталған зерттеулер мен әзірлемелерді жалғастыру қажет.

Waseem Iqbal, doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor. He received his doctorate from the National University of Science and Technology (NUST) in 2021. He is the author of more than 67 research articles in reputable international journals (indexed by ISI) such as *iotj*, *FGCS*, *Systems Journal*, *MTAP*, *IEEE Sensors*, *ACM Computing Surveys*, *IEEE Comm Surveys & Tutorials* and others. Along with popular conferences such as *ICQ*, etc., Dr. Waseem has conducted more than 15 hands-on seminars on *CEH*, *CHFI*, *CSCU* and forensics for industry and society.

Dana Tolegen, master's degree, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,

THE USE OF BLOCKCHAIN IN CALCULATING IOT TRUST.

Annotation. This article provides an overview of the application of blockchain technology in reliable computing on the Internet of Things (IoT). In today's world, where IoT devices play an increasingly important role in various fields, ensuring reliability for these devices and transmitted data becomes an important task. Blockchain technology, originally developed to provide decentralized and secure storage, offers new prospects for securing IoT trust.

The article deals with key IoT trust issues such as device authenticity, data privacy, and cyberattack protection. The advantages of using blockchain technology to solve these problems are described, including ensuring transparency, immutability, and authenticity of data, and creating decentralized trust management systems.

Next, an overview of the blockchain architecture for IoT is given, including examples of existing projects and research, where the blockchain is successfully used to provide reliability in various IoT scenarios. The difficulties and limitations of using blockchain in IoT will also be discussed, as well as the prospects for its development in this area.

In conclusion, the article provides an overview and conclusion on the importance of using blockchain technology to ensure reliability in IoT, as well as provides directions for future research and development in this area.

Keywords: Internet of Things (IoT), Blockchain, Trust, Security, Privacy.

Waseem Iqbal, доктор физико-математических наук, профессор. Он получил докторскую степень в Национальном университете науки и технологий (NUST) в 2021 году. Он является автором более 67 исследовательских статей в авторитетных международных журналах (индексируемых ISI), таких как *iotj*, *FGCS*, *Systems Journal*, *MTAP*, *IEEE Sensors*, *ACM Computing Surveys*, *IEEE Comm Surveys & Tutorials* и других. Наряду с популярными конференциями, такими как *ICC* и т. д., Доктор Waseem провел более 15 практических семинаров по *CEH*, *CHFI*, *CSCU* и судебной экспертизе для промышленности и общества.

Дана Толеген, магистрант, Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКЧЕЙНА В ВЫЧИСЛЕНИЯХ ДОВЕРИЯ ИОТ.

Аннотация: В этой статье дается обзор использования технологии блокчейн в надежных вычислениях в интернете вещей (IoT). В современном мире, где устройства IoT играют все более важную роль в различных областях, обеспечение надежности этих устройств и передаваемых данных становится важной задачей. Технология Blockchain, первоначально разработанная для обеспечения децентрализованного и безопасного хранения данных, предлагает новые перспективы для обеспечения доверия к IoT.

В статье рассматриваются основные проблемы доверия IoT, такие как подлинность устройств, конфиденциальность данных и защита от кибератак. Описаны преимущества использования технологии блокчейн для решения этих проблем, включая обеспечение прозрачности, неизменности и достоверности данных, а также создание децентрализованных систем управления надежностью.

Далее будет представлен обзор архитектуры блокчейна для IoT, включая примеры существующих проектов и исследований, где блокчейн успешно используется для обеспечения доверия в различных сценариях IoT. Также обсуждаются проблемы и ограничения использования блокчейна в IoT, а также перспективы его развития в этой области.

В заключение, в статье дается обзор и делается вывод о важности использования технологии блокчейн для обеспечения надежности IoT, а также приводятся направления для будущих исследований и разработок в этой области.

Ключевые слова: Интернет вещей (IoT), блокчейн, доверие, безопасность, конфиденциальность.

ӘОЖ 004.4'236

Сыбайлас жемқорлық қауіпін азайту

Мейрамбек Ә.М

Жаратылыс ғылымдарының магистрі, «Ілияс Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕАҚ техникалық ғылымдар жоғары мектебінің оқытушы-ассистенті

Марбек Т

«Ілияс Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕАҚ студенті

Думанқызы Ж

«Ілияс Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕАҚ студенті

Жуман А

«Ілияс Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕАҚ студенті

1,2,3,4«Ілияс Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕАҚ, Талдықорған қ., Қазақстан

Аңдатпа: Сыбайлас жемқорлыққа қарсы күрес қашанда болмасын өзекті мәселе болып табылады. Осы мақалада жемқорлық қауіпін азайтуда қандай тиімді ақпаратты технологиялар қолдана алатындығымыз пайым болмақ. Оларды шешу кезінде блокчейнның қандай көмегі бар. Қазақстан Республикасы үшін тиімді жобаларын қарастырып, ұсыныс түрінде атап көрсетілді.

Кілт сөздер: сыбайлас жемқорлық, шешу жолдары, ақпаратты технология, цифрландыру, блокчейн.

Аннотация: Борьба с коррупцией всегда является актуальной проблемой. В этой статье мы рассмотрим, какие эффективные информационные технологии мы можем использовать для снижения рисков коррупции. Как блокчейн может помочь в их решении. Были рассмотрены и выделены в виде предложений эффективные проекты для Республики Казахстан.

Ключевые слова: коррупция, решения, информационные технологии, цифровизация, блокчейн.

Abstract: The fight against corruption is always a pressing issue. In this article, we will look at what effective information technologies we can use to reduce the risks of corruption. How blockchain can help solve them. Effective projects for the Republic of Kazakhstan were reviewed and highlighted in the form of proposals.

Key words: corruption, solutions, information technology, digitalization, blockchain.

Сыбайлас жемқорлық – қоғамдық қатынастар жүйесіндегі көне құбылыстардың бірі. Әрине, тарихи процесс барысында бұл құбылыс үнемі өзгеріп отырды, саяси және экономикалық тәртіптердің күрделенуіне қарай оның көріністерінің жаңа нысандары мен формалары пайда болды.

Ең алдымен, сыбайлас жемқорлық сөз тіркесінің түсінігін ажырату қажет. Бұл сөз тіркесінің көптеген анықтауыш нұсқалары бар. Егер сөздікке жүгінсек, сыбайлас жемқорлық сөз тіркесінің анықтауышы құрамына ұрлық, заңсыз түрде байып кету, пара алу және т.б. сияқты «лауазымды тұлғалардың және саясаткерлердің моральдық ыдырау» сөз тіркесінің мағынасына жақын келеді. «Моральдық ыдыраумен» күрес диірменмен айқасқанмен бірдей, сондықтан заңға сүйену – бұл күресте ең тиімді әрекет болып саналады. Сыбайлас жемқорлық-заман ағысымен бірге өсіп-өркендеп, бүгінгі күнге дейін жойылмай отырған

кеселдің бірі десек те болады. Сыбайлас жемқорлық-қоғам мен мемлекетті іштей ыдырататын әлеуметтік құбылыс.[1]

Елімізде осы мәселеге арнайы қабылданған заңдар, атқарылып жатқан жұмыстар да баршылық. «Сыбайлас жемқорлыққа қарсы күрес туралы» Заң талабының аясында жемқорлыққа қарсы іс-әрекеттер әр салада жүзеге асырылуда. Алайда, сыбайлас жемқорлық бүгінгі күні қоғамымыздың барлық саласында дендеп еніп, барлық салаға өз зардаптарын тигізіп отыр. Осы орайда бұл келеңсіз құбылыспен күресу барлық азаматтардың парызы екенін ұмытпауымыз тиіс. Соның біреуі IT технология, яғни ақпаратты технология болып табылады. Сыбайлас жемқорлыққа ақпараттық технологияның бірден бір пайдасы мен рөлі маңызды. [2]

Қазіргі таңда сыбайлас жемқорлықпен пәрменді күресу үшін халықтың құқықтық сауатсыздығын жоятын, құқықты түсіндіру жұмысының деңгейі мен сапасын арттыру керектігінің маңызы зор. Халық өз құқығын, өздеріне қарсы қандай да бір құқыққа қайшы іс-әрекет жасалған жағдайда қандай іс-қимыл қолдану керектігінің нақты жолдарын толық білулері қажет. Конституциялық тәртіпті қорғау, сыбайлас жемқорлықпен күрес аясында тиімді, бірыңғай жалпы мемлекеттік саясат жүргізу, мемлекет пен азаматтардың өмір сүруінің барлық салаларында сыбайлас жемқорлық пен оның көріністері деңгейін төмендету, қоғамның мемлекетке және оның институт тарына сенімін нығайту бүгінгі күндегі басты мақсат болып отыр.[3]

Әлемде көптеген озық технологиялар бар және олардың ең озығы – Блокчейн технологиясы. Бұл технология кез келген ақпаратты цифрландыруға мүмкіндік береді. Бұл бір орталыққа бағынбайтын деректерді сақтау жүйесі. Мәселен, кез келген ұйымның деректер базасы бар, партия болса – сайлаушылар мен партия мүшелері туралы, Сыбайлас жемқорлыққа қарсы қызмет болса – қызметкерлер, деректер, тергеу мәліметтері және басқалары болуы мүмкін. Барлық ақпарат орталықтандырылған дерекқорға жіберіліп отырады. Тиісінше, хакерлер шабуылдағанда барлық ақпаратты бір көзден алып кетеді. Ал блокчейн тізбегі мәліметтің таралуына жол бермейді. Ақпарат бірнеше блокқа бөлініп, кездейсоқ тәртіпте қозғалады. Яғни, хакер деректер базасын бұзу үшін тұтас блоктарды жеке-жеке бұзып шығуы керек. Блокчейн ең ашық технологияларды әзірлейді. 2009 жылы блокчейнмен бірінші транзакция жасалғаннан бері, соңғы 13-14 жылдағы барлық транзакцияларды – кімнің кімге сатқанын көруге болады. Сондықтан, шын мәнінде, бұл кез-келген сыбайлас жемқорлыққа қарсы технология. Бұл технология мемлекеттік тізімдерге бір қатар көмек бере алады. Мысалы жер немесе балабақша тізіміне қашықтықтан енгізу. Қазақстан блокчейн-технологиялар қауымдастығының басшысы Исламбек Салжановтың айтуынша елімізде блокчейннің көмегімен жалған құжатты анықтауды тәжірибиеге енгізу қажет. Блокчейн ақпараттық технологияны ары қарай дамыту арқылы мемлекеттің дамуы мен ішкі сыртқы проблемаларын шешімін таба аламыз. [4]

Сонымен қатар, экономиканы цифрландыру жағдайында ғылым мен техниканың дамуымен қылмыстың жаңа түрі -сыбайлас жемқорлықтың пайда болуы үшін қолайлы орта құрылады, ол мемлекеттік тапсырыстар арқылы саяси рента алу арқылы ғана емес, сонымен қатар мемлекеттік бағдарламалық қамтамасыз етуге араласу арқылы да көрінеді.

Қорытындылай келе, Сыбайлас жемқорлықтың алдын алу үшін сондай жағдайды көрген кезде бей-жай қарамау.Сыбайлас жемқорлықтың зардабынан нағыз өз ісінің мамандары жұмыс таппай , әділетсіздікке тап болуда.Соңғы деректер бойынша , жемқорлық әрекеті үшін сотталған азаматтарды шартты түрде мерзімінен бұрын босатуға тыйым салынды. Соттарға, құқық қорғау қызметкерлеріне, пара бергендерге және делдалдарға қатаң жаза қолданылатындығын президентіміз Қасым-Жомарт Кемелұлы Тоқаев атап айтқан еді. Меніңше , одан бөлек біз ақпараттық технология арқылы жемқорлықтың алдын ала аламыз.[5]

Ақпараттық технологияның дамыған кезеңінде ,мемлекеттегі жемқорлыққа жол бермеу керекпіз. Әділетсіздік пен коррупцияға жол бермеу үшін шындықты әрқашан таңдауға мүмкіндік бар. Мақалада айтып өткенімдей қолданылатын ақпараттық технологияны мемлекетімізде дамытар болсақ, Қазақстанда жалған диплом, денсаулық сақтау, логистика саласында, жеке тұлғаның жеке деректерін сақтау кезіндегі проблемаларды бір қатар шеше алатынымыз анық. Сондықтан да “Сыбайлас жемқорлық жол ел, өсіп өркендеәші ел”

Пайдаланған әдебиет тізімдері

1. <https://www.gov.kz/memleket/entities/shymkent-ishki-sayasad/press/article/details/6036>
2. https://kaz.inform.kz/news/blokcheyn-tehnologiyasy-zhemkorlykty-zhoyuga-komektesedi-tilektes-adambekov_a3719261/
3. <https://halyq-uni.kz/news/2810-zhemkorlykk-a-karsy-kureste-blokchein-tekhnologiiasynyn-rol-i-sarapshy/>
4. <https://journal.apa.kz/index.php/path/article/view/570>
5. <https://www.akorda.kz/kz/kasym-zhomart-tokaev-sybaylas-zhemkorlykka-karsy-is-kimyl-maseleleri-zhoninde-kenes-otkizdi-112014>

УДК 628.29

ІБЕР БАҒДАРЛАМАСЫ НЕГІЗІНДЕ ЖОЛДАН СУ БҰРҒЫЛАНУЫН ЕСЕПТЕУ

Касимов Абай Тусупбекович

к.т.н; доцент, (Қарағанды, Ә. Сағынов атындағы ҚарТУ)

Түспеков Бақтияр Талғатұлы

магистрант (Қарағанды, Ә. Сағынов атындағы ҚарТУ)

Қазақстанның автомобиль жолдары үшін, әсіресе соңғы жылдары жеңіл автомобильдердің көлік ағынында басым болатын қозғалыс қарқындылығының күрт өсуі тән болып табылады, бұл автомобиль жолдары мен олардағы құрылыстарды жобалау, салу және күтіп ұстау сапасына қойылатын талаптардың артуына, сондай-ақ сапа параметрлері мен көрсеткіштерін әлемдік стандарттар деңгейіне жеткізу қажеттілігіне алып келеді.

Осыған қарамастан, автомобиль жолдарының көліктік-пайдалану жай-күйінің көрсеткіштерін айқындайтын кейбір мәселелерге, атап айтқанда, су бұру жүйесінің жұмыс істеуіне жеткіліксіз көңіл бөлінеді. Автомобиль жолдарының жүріс бөлігінен жер үсті су бұруын ұйымдастыру мәселелеріне осындай көзқарас жол төсемдерінің беріктігінің төмендеуіне, жер төсемінің тұрақтылығының бұзылуына, жолдар мен жасанды құрылыстардың жөндеуаралық мерзімдерінің қысқаруына, көлік құралдарының қозғалысы қауіпсіздігі мен ыңғайлылығы деңгейінің төмендеуіне және қоршаған ортаның ластануына әкеледі.

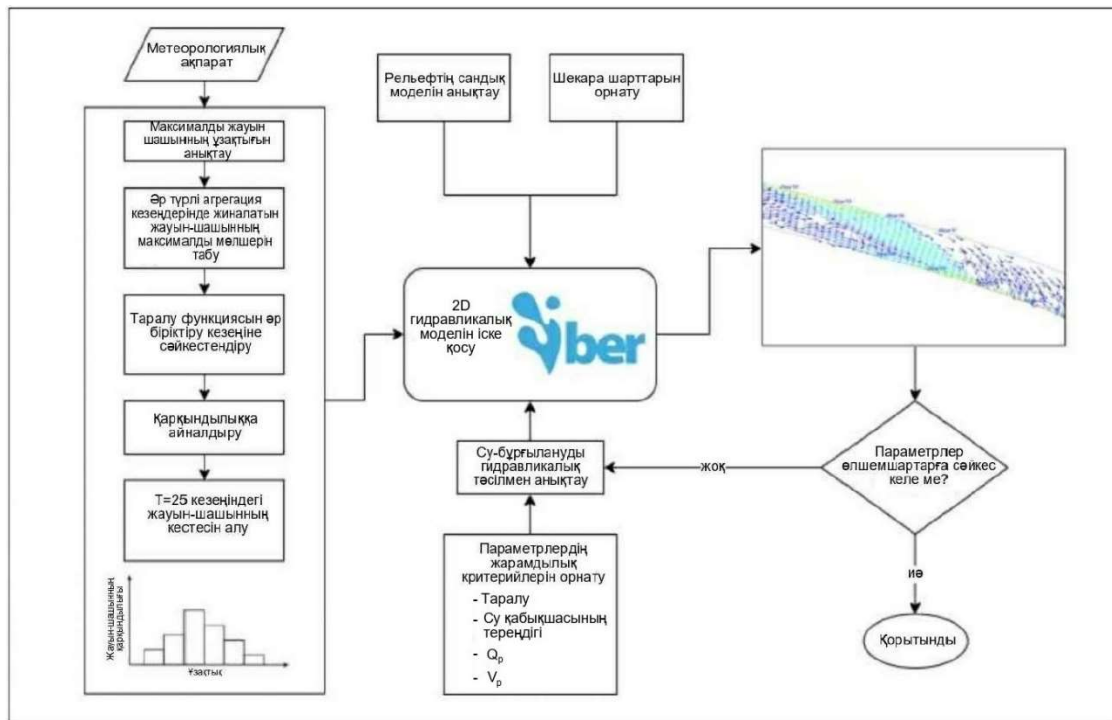
Жолдар мен көлік объектілерінің тиімді су бұру жүйелерін жобалау маңызды міндет болып табылады. Жер үсті суларының артық мөлшерін шектеудің әртүрлі тәсілдерін әр түрлі елдердің су бұру жобалау стандарттарынан табуға болады. Бұл тезисте гидравликалық сандық модельдеуге және Ібер моделін қолдана отырып, ағынды сулардың тиімділігін бағалауға негізделген әдіс ұсынылған [1,2]. Әдіс әр түрлі елдердің нормативтік актілеріне сәйкес жобалау критерийлеріне қолдануға жарамды. Ұсынылған әдіс әр сценарийде қарастырылған тордың кіреберістерінің әрқайсысының гидравликалық әрекетін толық бақылау арқылы жаңбыр қабылдайтын ұңғымалардың әртүрлі позицияларының сипаттамаларының сезімталдығын талдауды жеңілдетеді. Толық гидравликалық ақпарат тиімді шешімдерді қабылдау және максималды тиімділікті қамтамасыз ететін шешімдер қабылдау үшін әртүрлі шешімдерді салыстыруға негіз бола алады.

Жолдан артық жер үсті суларын алып тастау және табиғи дренаждық желіні қалпына келтіру жолдар мен көлік құрылыстарының нәсерлі кәріздерін жобалаудағы негізгі міндеттер болып табылады. Жаңбыр мен жолдардың батпақтануы қауіпті жағдайларға әкелуі мүмкін, себебі көлік құралының дөңгелектері мен жүріс бөлігі арасындағы үйкеліс коэффициенттерімен қозғалыс кезінде көрінудің төмендеуі сияқты факторлар әсер етуі мүмкін. Жаз мезгілінде ауа ылғалдылығы жеткіліксіз жауын-шашын жабынның жай-күйіне және көлік құралдарының қауіпсіздігіне тікелей әсер етеді. Жол төсемінде тұрып қалған су автомобиль құрсымының жанасу аймағында қозғалыс жылдамдығы артқан сайын өсетін су сынасының пайда болуына әкеледі. Соның салдарынан акважоспарлау әсері пайда болады және ол доңғалақтың бойлық және көлденең іліністерін толығымен жоғалтады.

Жол жабындарының төмен ілінісу сапасынан туындаған жол-көлік оқиғаларының ең көп саны су бұру қамтамасыз етілмеген кезде дәл ылғалды жабындарда орын алады. Акважоспарлау әсері автомобильдің белгілі бір қозғалыс жылдамдығында және жабындағы су қабықшасының белгілі бір қалыңдығында болады, бұл жаңбырдың қарқындылығына,

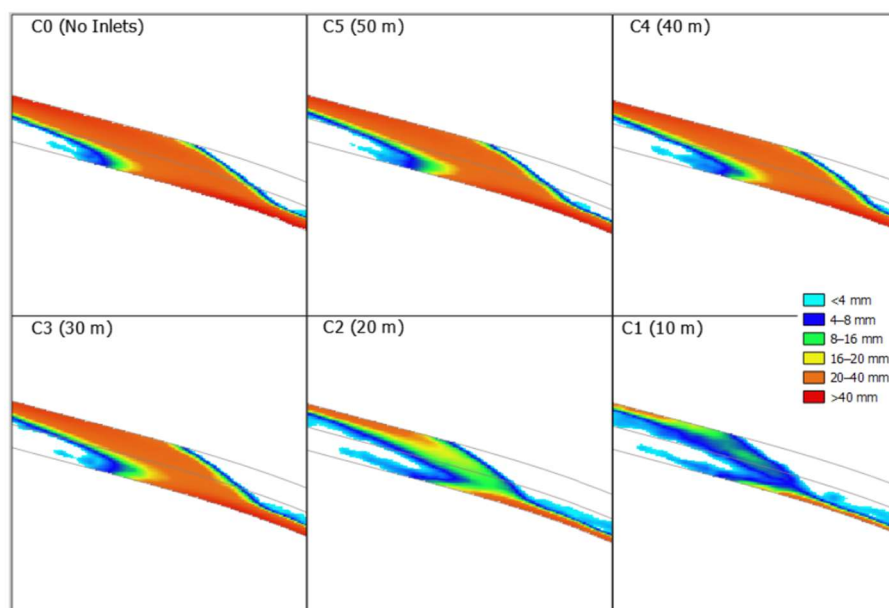
бойлық және көлденең беткейлерге, жолдың кедір-бұдырлығына және ағызу аймағының ұзындығына байланысты.

Мұның бәрі автомобиль жолының құрылысының гидрологиялық, геологиялық және климаттық жағдайларына алдын-ала зерттеулер жүргізу қажеттілігін көрсетеді және Iber бағдарламасын қолдану мүмкіндігімен жолдың жабын бетінен суды бұруды ұйымдастыру схемасын дұрыс таңдау және тағайындау қажеттілігін көрсетеді.



Сурет 1 - Әдістemeniң жұмыс процесiнiң схемасы

Осы мәселелерді шешу үшін Iber-де модель құрудың төрт кезеңі ұсынылады: жобалық топографиялық картаны алу, жердің цифрлық моделі түрінде жол геометриясын анықтау, параметрлердің жарамдылық критерийлерін белгілеу және Iber моделіне енгізу және нәтижелерді модельдеуді талдау арқылы су бұру жүйесінің гидравликалық құрылымын анықтау [1]. Әдістemeniң жұмыс процесiнiң сызбасын 1-ші суреттен көруге болады



Сурет 2 – Су ағынының ібер бағдарламасындағы көрінісі

Осылайша, ібер 2D гидрологиялық моделі арқылы жолдағы су ағындарын өте дәл модельдеуге болады. Модельдеу процесінде Iber ағынды сулардың соңғы есептеулерін қызыл түспен судың жиналуына ең сезімтал аймақтарды көрсететін түс контурлары бар визуалды сызбалар түрінде шығарады. 2D модельдеу шешімінің мысалын 2-суреттен көруге болады.

Автомобиль жолдарының техникалық деңгейін, олар бойынша қауіпсіз қозғалысты және олардың экологиялық жұмыс істеуін арттырудың негізгі міндеттерінің бірі автомобиль жолдарының бетінен суды уақтылы және мақсатты түрде жинау мен бұруды қамтамасыз ету және оны кейіннен ластанудан тазарту болып табылады.

Бұл мәселені шешуде осы тезисте ұсынылған зерттеулер ерекше орын алады, олар өз кезегінде оңтайлы жобалау-құрылыс шешімдері мен жөндеу-қалпына келтіру шараларын әзірлеу мақсатында жер үсті су бұру жүйелерін жобалау мен есептеудің әдіснамалық базасын жетілдіруге бағытталған.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Aranda, J.Á.; Beneyto, C.; Sánchez-Juny, M.; Bladé, E. Efficient Design of Road Drainage Systems. *Water* 2021, 13, 1661. <https://doi.org/10.3390/w13121661>
2. Cárdenas-Quintero, Manuel; Carvajal-Serna, Luis Fernando; Marbello-Pérez, Ramiro Two-dimensional hydrodynamic analysis of surface drainage on an urban road DYNA, vol. 86, no. 211, 2019
3. Перевозников Б.Ф., Ильина А.А. Сооружения системы водоотвода с проезжей части автомобильных дорог. - М., 2002. - 60 с. - (Автомоб. дороги: Обзорн. информ. /Информавтодор; Вып. 2).
4. Fathy, I.; Abdel-Aal, G.M.; Fahmy, M.R.; Fathy, A.; Zele ůnáková, M.; Abd-Elhamid, H.F.; Nassar, M.A. Effect of Changing the Shape and Size of Inlet Area of Grates on the Hydraulic Efficiency of Urban Rainstorm Drainage Systems. *Water* 2022, 14, 2541. <https://doi.org/10.3390/w14162541>
5. Russo, B.; Valentín, M.G.; Tellez-Álvarez, J. The Relevance of Grated Inlets within Surface Drainage Systems in the Field of Urban Flood Resilience. A Review of Several Experimental and

Numerical Simulation Approaches. Sustainability 2021, 13, 7189. <https://doi.org/10.3390/su13137189>

Scientometric analysis of AI Application in Project Management

Balausa Abdulla

Master's degree Student of Project Management (MSPM) Program, Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan

Zhanar Sadakbayeva

Master's degree Student of Project Management (MSPM) Program, Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan

Zhassulan Shakizada

Master's degree Student of Project Management (MSPM) Program, Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan

Introduction:

The integration of Artificial Intelligence (AI) technologies into project management has garnered significant attention in recent years due to its potential to enhance efficiency, decision-making processes, and project success rates. However, this integration also brings forth challenges that need addressing. This research aims to explore the benefits and challenges of utilizing AI in project management, providing insights to guide informed decision-making for project managers and organizational leaders. By examining the potential applications of AI and identifying best practices for its implementation, this study seeks to contribute to the continual improvement of project management practices.

Problem:

AI's integration into Project Management has garnered substantial attention recently, sparking discussions on its potential impact on the future of the PM field. AI holds promise as a valuable tool for PM practitioners in decision-making and project delivery, ensuring adherence to time, quality, and budget constraints. Despite its potential to revolutionize PM by enhancing efficiency, cutting costs, and boosting project success rates, several challenges must be tackled. Common hurdles in AI implementation in PM include concerns regarding data quality and accessibility, a lack of comprehensive understanding of AI, compatibility with existing systems, and associated costs. This report delves into professionals' perspectives on the current status of AI in Project Management over the past five years.

Research Objective:

The primary objective of this research is to delve deeply into the multifaceted landscape of AI technologies within the realm of project management, aiming to elucidate both their potential benefits and the challenges they present. By undertaking this exploration, the study seeks to gain a comprehensive understanding of how AI can serve as a catalyst for project enhancement and decision-making refinement within the project management domain.

Ultimately, the overarching goal of this research is to catalyze advancements in project management practices by fostering the seamless integration of AI technologies. By leveraging AI's potential to enhance efficiency, productivity, and project outcomes, this research aims to contribute to the continual evolution and improvement of project management methodologies in both theory and practice.

Hypothesis

Null: AI has a positive impact on project management, leading to enhanced efficiency, improved decision-making processes, and increased project success rates. Alternative: AI does not have a positive impact on project management, failing to deliver significant improvements in efficiency, decision-making processes, or project success rates.

By formulating these hypotheses, this research aims to empirically investigate the actual impact of AI technologies on project management practices, providing valuable insights into the effectiveness of AI integration and its implications for project success. Through rigorous analysis and empirical evidence, this study seeks to contribute to a deeper understanding of the role of AI in project management and inform decision-making processes for project managers and organizational leaders seeking to leverage AI technologies to improve project outcomes.

Literature Review:

"The Application of Artificial Intelligence in Project Management Research: A Review" by Jesús Gil, Javier Martinez Torres, and Rubén González-Crespo stands as a seminal contribution to the burgeoning field of AI in project management research. Through a meticulous examination of existing literature, the authors offer a comprehensive overview of how AI technologies are revolutionizing traditional project management methodologies. By synthesizing insights from diverse sources, the paper not only illuminates current trends and developments but also identifies emerging opportunities and challenges within the field. In doing so, it lays the foundation for further exploration and analysis, setting the stage for a deeper understanding of the evolving landscape of AI-driven project management practices.

Building upon this foundational work, "An Authoritative Study on the Near Future Effect of Artificial Intelligence on Project Management Knowledge Areas" offers a forward-looking perspective on the transformative implications of AI within project management knowledge areas. Through a rigorous analysis of emerging trends and technologies, the paper anticipates the profound impact that AI is poised to have on various facets of project management, from planning and execution to monitoring and control. By providing a glimpse into the near future, the study offers invaluable guidance for practitioners and researchers seeking to navigate the complex intersection of AI and project management, offering insights that inform strategic decision-making and shape future research agendas.

"Using Artificial Intelligence Techniques to Support Project Management" by Raymond E. Levitt and John C. Kunz represents a pivotal contribution to the practical application of AI in project management. Through an in-depth exploration of AI techniques, the paper sheds light on their potential to actively support and enhance project management processes. By delving into specific AI algorithms and tools, the authors offer valuable insights into their implementation and effectiveness in optimizing various aspects of project planning, scheduling, and decision-making. Through real-world examples and case studies, the paper provides concrete illustrations of how AI technologies can be leveraged to streamline project workflows, improve efficiency, and drive project success.

Meanwhile, "Artificial Intelligence Enabled Project Management: A Systematic Literature Review" builds upon this foundation by conducting a comprehensive synthesis of existing knowledge on AI-enabled project management. Through a systematic analysis of the literature, the authors identify prevailing trends, challenges, and breakthroughs within the field, offering valuable insights that contribute to a holistic understanding of the evolving landscape. By distilling insights from a wide range of sources, the paper offers practitioners and researchers a comprehensive overview of the current state of AI-enabled project management, guiding strategic decision-making and informing future research directions. Through its rigorous approach and exhaustive review of the literature, the paper serves as an invaluable resource for stakeholders seeking to harness the transformative potential of AI in project management practices.

"A Conceptual Framework for Applying Artificial Intelligence in Project Management" by Gunnar Auth, Jan Jöhnk, and Dennis A. Wiecha represents a seminal contribution to the theoretical underpinnings of AI integration within project management practices. Through a rigorous exploration of conceptual frameworks, the paper delves into the foundational principles governing the application of AI in project management contexts. By synthesizing insights from diverse disciplines and drawing upon established theoretical frameworks, the authors offer a comprehensive overview of the key components, processes, and considerations involved in effectively integrating AI technologies into project management practices.

At its core, the paper presents a conceptual framework that serves as a roadmap for practitioners seeking to harness the transformative potential of AI within project management contexts. By outlining key components such as data collection, analysis, and decision-making, the framework provides a structured approach to understanding the role of AI in optimizing project workflows and driving project success. Furthermore, the authors explore the interplay between AI technologies and traditional project management methodologies, offering insights into how AI can augment existing practices and enhance overall project outcomes.

The synthesis of the aforementioned papers reveals a rich tapestry of insights into the evolving relationship between artificial intelligence (AI) and project management. Through a comprehensive examination of diverse perspectives and methodologies, these papers collectively underscore the growing significance of AI in reshaping traditional project management paradigms. By elucidating the multifaceted applications of AI, from theoretical underpinnings to practical implementations, the literature provides a nuanced understanding of the transformative potential inherent in AI technologies.

Furthermore, the literature emphasizes the importance of effective integration of AI technologies within project management practices. By presenting frameworks and conceptual models, the papers provide valuable guidance for practitioners seeking to leverage AI effectively in their projects. These frameworks outline key considerations, processes, and best practices for integrating AI technologies into project management workflows, thereby facilitating the seamless adoption and implementation of AI-driven solutions.

In conclusion, the synthesis of these papers underscores the transformative potential of AI in reshaping project management practices. By elucidating key themes and insights, the literature offers valuable perspectives that inform strategic decision-making and shape future research agendas in the field of AI-driven project management. As organizations continue to embrace AI technologies, it is imperative for project managers and researchers alike to stay abreast of emerging trends and developments, leveraging AI as a catalyst for innovation and excellence in project management.

Methodology/Approach:

In pursuit of our research objectives, a rigorous methodology was employed to analyze a comprehensive dataset comprising abstracts extracted from 495 publications spanning various disciplines pertinent to project management (PM) and its allied fields. The selection of publications was guided by a systematic approach aimed at ensuring relevance and representativeness of the literature corpus.

The cornerstone of our analysis rested on the application of a sophisticated scientometric method known as Co-Word Analysis Technique (CWAT). This methodological approach facilitated a quantitative examination of the thematic content embedded within the selected publications, allowing for the identification of key themes, trends, and interrelationships across the academic discourse landscape.

Central to the execution of the Co-Word Analysis was the utilization of the VOSViewer® software tool, a powerful platform meticulously engineered for the construction and visualization of bibliometric maps. Leveraging the advanced capabilities of VOSViewer®, we were able to

generate comprehensive visualizations that elucidated the complex network of concepts, keywords, and thematic clusters present within the analyzed literature corpus.

By employing this methodological framework, our study sought to uncover deeper insights into the prevailing discourse surrounding AI technologies in project management, elucidating the potential benefits, challenges, and emerging trends shaping the integration of AI within this domain. Through a meticulous analysis of the quantitative data gleaned from the Co-Word Analysis, supplemented by qualitative assessments where applicable, we aimed to provide a nuanced understanding of the multifaceted relationship between AI and project management practices.

Results and Findings:

Cluster Analysis:

The first significant finding of our study pertains to the application of Cluster Analysis using the Co-Word Analysis Technique (CWAT) Results of the Abstract Terms. Through this analysis, we identified and categorized the 101 most frequently occurring terms into distinct clusters, shedding light on the prevailing research areas within the domain of Artificial Intelligence (AI) in Project Management (PM).

As illustrated in Figure 1, the visualization generated through the CWAT methodology enabled us to discern three prominent clusters, each representing a unique facet of AI's integration into project management practices. The uneven distribution of terms within the map facilitated the identification of cohesive clusters, thereby providing valuable insights into the interconnectedness of key concepts and themes.

Upon closer examination, it became evident that these clusters align closely with distinct research and knowledge domains within the realm of Artificial Intelligence in PM. Specifically, our analysis delineated the following clusters:

Artificial Intelligence in PM- Machine Learning and Decision Making (Cluster 1):

This cluster encompasses terms and concepts related to machine learning algorithms, predictive analytics, and decision-making processes within the context of project management. It highlights the growing significance of AI-driven approaches in optimizing decision-making processes and enhancing project outcomes.

Artificial Intelligence in PM- Engineering (Cluster 2):

Cluster 2 comprises terms associated with engineering disciplines and methodologies, indicating a specialized focus on the application of AI technologies in engineering-centric project management contexts. This cluster underscores the role of AI in facilitating innovation, automation, and optimization within engineering-driven projects.

Artificial Intelligence in PM- Construction (Cluster 3):

Cluster 3 is characterized by terms and concepts pertaining specifically to the construction industry, reflecting a targeted exploration of AI's impact on construction project management practices. This cluster underscores the unique challenges and opportunities associated with integrating AI technologies within the construction sector, ranging from resource allocation and scheduling to risk management and quality control.

By discerning these distinct clusters, our study provides valuable insights into the multifaceted landscape of AI in project management, offering researchers, practitioners, and industry stakeholders a nuanced understanding of the diverse applications and implications of AI technologies across different project domains. These findings serve as a foundation for further exploration and analysis, guiding future research efforts aimed at advancing the integration of AI into project management practices and fostering innovation within the field.

Cluster 1 (Artificial Intelligence in PM- Machine Learning and Decision Making – red dots on the left side of the map) stands as a pivotal domain within our analysis, encompassing a myriad of terms that collectively underscore the intricate interplay between AI technologies and decision-

making processes within project management. Within this cluster, a diverse array of research issues and thematic concepts emerge, each shedding light on the multifaceted challenges and opportunities inherent in leveraging AI for project optimization.

The terms encapsulated within Cluster 1 span a broad spectrum of key concerns within project management, including trend analysis, risk assessment, cost estimation, and uncertainty mitigation. Moreover, concepts such as prediction accuracy, time management, and classification methodologies feature prominently, reflecting the overarching goal of introducing effective and efficient decision-making solutions within the project management domain.

Indeed, the integration of AI technologies into project management practices holds immense potential for augmenting decision-making capabilities and enhancing project outcomes. By harnessing advanced machine learning algorithms and predictive analytics tools, project managers can gain valuable insights into project dynamics, enabling them to make more informed decisions in real-time.

However, it is essential to recognize that while AI technologies serve as powerful tools for data analysis and pattern recognition, they are not a panacea for all decision-making challenges. Instead, they should be viewed as complementary assets that augment, rather than replace, human decision-making processes.

In essence, Cluster 1 elucidates the symbiotic relationship between AI technologies and decision-making processes within project management, highlighting the need for a collaborative approach that leverages the strengths of both human expertise and AI-driven insights. By fostering a synergistic partnership between project managers and AI technologies, organizations can unlock new pathways to project success and innovation, driving sustainable growth and competitive advantage in an increasingly complex business landscape.

Cluster 2 (Artificial Intelligence in PM- Engineering- green dots on the bottom side of the map) emerges as a focal point within our analysis, showcasing a distinct set of abstract terms that underscore the integration of Artificial Intelligence (AI) technologies within engineering-centric domains. This cluster serves as a testament to the growing emphasis on leveraging AI-driven solutions to address the unique challenges and opportunities inherent in engineering-driven project management contexts.

The abstract terms encapsulated within Cluster 2 offer valuable insights into the multifaceted landscape of AI's application within engineering disciplines. Notably, keywords such as automation, architecture, and digital transformation emerge as prominent themes, reflecting a concerted effort to harness AI technologies to streamline processes, optimize resource allocation, and drive innovation within engineering projects.

In essence, Cluster 2 serves as a testament to the transformative potential of AI technologies within engineering-driven project management contexts, offering valuable insights and opportunities for innovation. By embracing AI-driven solutions and fostering a culture of continuous learning and adaptation, engineers can position themselves at the forefront of technological advancement, driving sustainable growth and competitive advantage in an increasingly dynamic and complex landscape.

Cluster 3 (Artificial Intelligence in PM- Construction – blue dots on the right side of the map) emerges as a focal point within our analysis, primarily centering around the dynamic intersection of artificial intelligence (AI) and project management (PM) within the construction industry. Within this cluster, a diverse array of research issues and thematic concepts converge, each offering valuable insights into the unique challenges and opportunities inherent in leveraging AI technologies within construction project management.

The abstract terms encapsulated within Cluster 3 reflect a spectrum of key concerns and focal points within the construction domain, including optimization strategies, technological advancements, control mechanisms, efficiency enhancements, and the utilization of big data

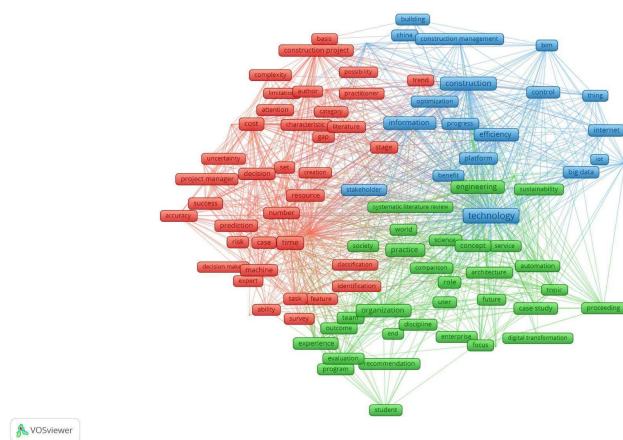
analytics. These themes underscore the overarching objective of harnessing AI technologies to streamline construction project workflows, optimize resource allocation, and enhance project outcomes.

Notably, a significant proportion of publications within this cluster exhibit a strong focus on AI and PM affairs within the context of China. This trend underscores the pivotal role that China has played in spearheading the adoption and implementation of AI techniques within the construction sector. With China's ambitious initiatives aimed at accelerating construction projects while maintaining stringent quality standards, AI technologies have emerged as indispensable tools for driving efficiency, innovation, and sustainability within the construction industry.

Looking ahead, as AI technologies continue to evolve and proliferate within the construction industry, it will be imperative for stakeholders to remain abreast of the latest developments and innovations in AI-driven project management methodologies. By fostering a culture of continuous learning and adaptation, construction professionals can unlock new pathways to project success, driving sustainable growth and innovation within the industry landscape.

In essence, Cluster 3 underscores the pivotal role of AI technologies in reshaping the future of construction project management, offering valuable insights and actionable strategies for navigating the complex challenges and opportunities inherent in this dynamic domain. Through collaborative efforts and interdisciplinary partnerships, stakeholders can harness the transformative potential of AI to drive tangible advancements in construction project delivery, ultimately fostering a more resilient, efficient, and sustainable built environment for future generations.

Figure 1. Network Visualization:



Overlay Visualization Analysis

According to the Overlay Visualization Analysis (Figure 2), a discernible pattern emerges in the usage of terms over time, offering valuable insights into the evolving research landscape at different stages throughout the year 2020. Notably, terms such as optimization, evaluation, and decision-making were more prevalent in research discourse during the middle of the year, suggesting a heightened focus on refining project management methodologies and enhancing decision-making processes during this period. Conversely, concepts such as innovation, technology, construction, and automation gained prominence towards the end of 2020, indicating a shifting emphasis towards leveraging technological advancements and innovation within the construction project management domain.

Moreover, the most recent research areas of AI in Project Management (2021) are characterized by a diverse array of keywords, including efficiency, progress, trend, prediction, accuracy, and machine learning. These terms collectively underscore the multifaceted nature of

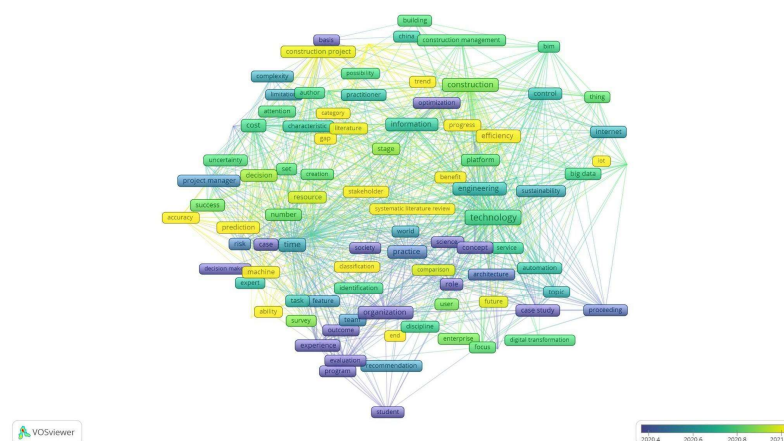
contemporary research endeavors within the realm of AI-driven project management, highlighting a diverse range of thematic concerns and focal points.

The Overlay Visualization Analysis further reveals intriguing patterns and associations among key concepts and thematic clusters within the construction industry. For instance, terms such as "construction project," "building," "construction management," and "BIM" are grouped together, suggesting a strong interrelationship between these foundational concepts within the construction project management domain.

Similarly, the proximity of terms such as "trend" and "possibility" suggests the emergence of novel trends and possibilities within the construction industry, reflecting ongoing shifts and innovations within the sector. The term "digital transformation" is positioned near "big data" and "technology," indicating a broader trend towards digitalization and technological integration within construction project management practices.

In summary, the Overlay Visualization Analysis offers valuable insights into the dynamic and multifaceted nature of the construction industry, highlighting the importance of various concepts such as sustainability, digital transformation, decision-making, stakeholder engagement, and risk management in achieving successful construction project management outcomes. These findings provide a nuanced understanding of the evolving research landscape and offer actionable insights for stakeholders seeking to navigate the complexities of construction project management in an increasingly dynamic and interconnected world.

Figure 2. Overlay Visualization:



Association Strength and Density Analysis of Terms

Association strength and density analysis of terms constitutes a fundamental method employed within the domain of scientometrics to delve into the intricate interplay and connections existing between various terms. This analytical approach holds immense significance in unraveling the complex web of relationships within scientific literature, thereby illuminating patterns and insights that may otherwise remain obscured. In the context of our report on the scientometric analysis of "Applications of Artificial Intelligence in Project Management," this method serves as a cornerstone for unraveling the nuanced relationships between key concepts and thematic clusters.

For instance, within Cluster 1, terms such as "accuracy," "success," and "project manager" emerged as focal points with notably high association strength and density. These terms exhibited a robust and interconnected relationship within the dataset, as evidenced by their frequent co-occurrence in the literature. This observation suggests that these concepts are intrinsically linked and hold significant relevance to the overarching theme of AI in project management.

Moreover, our analysis revealed intriguing patterns and relationships among key concepts within and across thematic clusters. For example, the association strength between "accuracy" and "cost" within Cluster 1 was found to be comparatively lower than that observed between other

terms such as "accuracy" and "success." This disparity in association strength underscores the nuanced interrelationships between different dimensions of project management and highlights the varying degrees of importance attributed to different concepts within the literature corpus.

On the contrary, certain terms such as "decision maker," "construction project," "stage," and "resource" exhibited lower association strength and density within the dataset. This observation suggests that these terms are comparatively less prevalent in discussions surrounding AI applications in project management. While still relevant to the discourse, their lower frequency of occurrence implies that they may not be as central or prominent within the literature corpus on this topic.

Another noteworthy aspect of the Association Strength (AS) analysis lies in its ability to gauge the importance of terms based on their frequency of occurrence within the corpus text of the abstracts. This significance is visually represented through the label and circle sizes assigned to each term within the visualization. For instance, in Figure 3 of the map, the term "technology," being the most frequently occurring search item, appeared a total of 188 times within the abstracts, thus underscoring its prominence and relevance within the discourse.

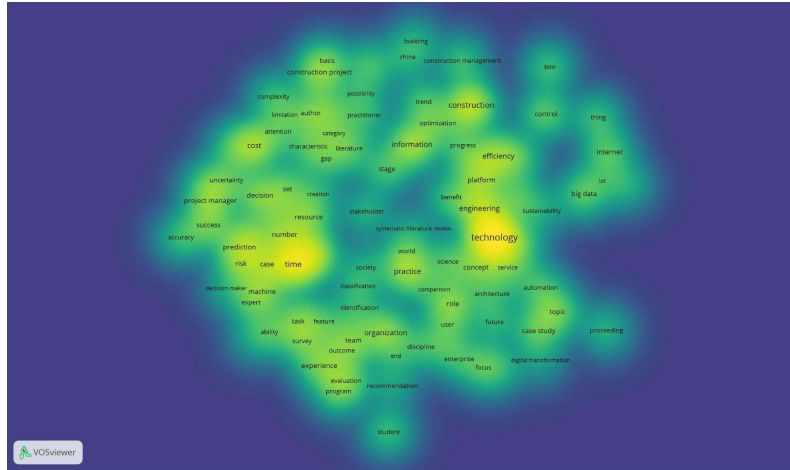
Moreover, the areas surrounding terms such as "technology," "time," "construction," "efficiency," and "information" emerged as particularly significant, characterized by high density and interconnectedness. These terms were among those analyzed, and the Association Strength and Density Analysis revealed that artificial intelligence (AI) exhibited a robust connection with the majority of these central concepts. This finding underscores the pivotal role of AI in shaping technological advancements, optimizing project timelines, and enhancing efficiency within project management practices.

Furthermore, the association analysis brought to light a dense relationship between "construction" and "project management," indicating a significant overlap and potential synergies between these domains. This finding suggests that the integration of AI technologies holds promise for enhancing day-to-day operations within the construction project management landscape, potentially leading to improvements in efficiency, resource allocation, and project outcomes.

In interpreting the results of the Association Strength (AS) analysis alongside the cluster analysis, it becomes apparent that there exists a notably stronger relationship between Cluster 1 (focused on AI applications in project management, particularly machine learning and decision-making) and Cluster 2 (centered around engineering-related applications) compared to the relationship between Cluster 3 (pertaining to construction industry applications) and either Cluster 1 or Cluster 2. This observation suggests that research inquiries pertaining to the applications of artificial intelligence in project management are more closely aligned with construction and decision-making domains than with engineering-centric applications.

Overall, the association strength and density analysis of terms serve as invaluable tools for uncovering key themes, concepts, and interrelationships within a dataset. By illuminating the intricate web of connections between various terms, this analytical approach offers insights that can inform decision-making processes, guide further research inquiries, and drive strategic initiatives aimed at leveraging AI technologies to enhance project management practices.

Figure 3. Density Visualization:



The Reference List:

McCarthy, J. (2007). *WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE?* <http://www-formal.stanford.edu/jmc/>.

The application of artificial intelligence in project management research: A review" Jesús Gil, Javier Martínez Torres, Rubén González-Crespo"

An authoritative study on the near future effect of artificial intelligence on project management knowledge areas Thordur Vikingur Fridgeirsson *,Helgi Thor IngasonORCID,Haukur Ingi Jonasson andHildur Jonsdottir

Using artificial intelligence techniques to support project management	Raymond E. Levitt and John C. Kunz
--	------------------------------------

Artificial Intelligence Enabled Project Management: A Systematic Literature Review Ianire Taboada 1, Abouzar Daneshpajouh 1, *ORCID, Nerea Toledo 1 and Tharaka de Vass

A Conceptual Framework for Applying Artificial Intelligence in Project Management Gunnar
Auth; Jan Jöhnk; Dennis A. Wiecha

The Last State of Artificial Intelligence in Project Management Mohammad Reza Davahli

Project Management through the lens of Artificial Intelligence Butt, Annaam

Artificial Intelligence Techniques Used in Project Management Çetin ELMAS Jahid BABAYEV

Artificial intelligence for project planning B. Drabble

Revisiting automated project management in the digital age – a survey of AI approaches
Gunnar Auth, Leipzig University of Telecommunications, Germany

МРНТИ: 81.93.29

Асимметриялық шифрлау- ақпараттық қауіпсіздік

Ж.М.Алимжанова

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Ақпараттық жүйелер кафедрасы, Алматы Қазақстан

А.К.Байұзакова

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

Кіріспе. Қазіргі дамыған әлемде ақпараттық қауіпсіздік ақпараттың сенімділігі мен қорғалуын қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Цифрлық технологиялардың дамуымен және цифрлық деректердің көбеюімен ақпарат қауіпсіздігі өзекті мәселеге айнауда. Бұл тек мемлекеттік және корпоративтік жүйелерге ғана емес, сонымен қатар біздің күнделікті өмірімізге де қатысты, өйткені біз сандық құрылғылар мен қызметтерге тәуелді бола бастадық. Ақпараттық қауіпсіздік саласындағы негізгі сын-қатерлердің бірі-кибершабуылдар қаупі. Киберқылмыскерлер компьютерлік жүйелерді басып алу, құпия ақпаратты ұрлау және зиян келтіру үшін әртүрлі әдістер мен технологияларды белсенді қолданады. Осындай шабуылдар мен түрлі қауіп-қатерлердің алдын алу үшін бүгінгі күні көптеген әдістер мен тәсілдер қолданылады. Соны бірі және бірегейі «шифрлау» арқылы қорғаныс жүйесін ұйымдастыру. Яғни, ұсынылып отырған мақаланың басты мақсаты-қазіргі әлемде ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудегі асимметриялық шифрлаудың рөлін қарастыру. Біз асимметриялық шифрлардың негізгі принциптерін, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін, сондай-ақ өмірдің әртүрлі салаларында қолдану мысалдарын қарастырамыз.

Кілт сөздер: шифрлау, асимметриялық алгоритмдер, ақпараттық қауіпсіздік, криптоберіктілік.

Ақпараттық қауіпсіздіктегі асимметриялық шифрлаудың мәні. Асимметриялық шифрлау немесе ашық кілтті криптография қазіргі әлемде ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Оның мәні келесі аспектілерде жатыр:

- Деректердің құпиялылығы: асимметриялық шифрлау кең қол жетімділік үшін жариялануы мүмкін ашық кілтті пайдаланып деректерді шифрлауға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда деректерді тек иесіне белгілі тиісті жеке кілттің көмегімен шешуге болады [1] ;
- Ақпараттың тұтастығы: ашық кілтті шифрлау сонымен қатар деректердің тұтастығын қамтамасыз етеді. Шабуылдаушы шифрланған деректерді ұстай алса да, жеке кілтке қол жеткізбестен олардың мазмұнын өзгерте алмайды;
- Аутентификация: асимметриялық шифрлау ақпарат жіберушіні аутентификациялау үшін сандық қолтаңбаларды пайдалануға мүмкіндік береді [2]. Бұл деректер көрсетілген жіберушіден жіберілгеніне және тасымалдау процесінде өзгертілмегеніне сенімділікті қамтамасыз етеді;
- Шабуылдан қорғау: асимметриялық шифрлау криптоаналитикалық шабуылдардың әртүрлі түрлерінен қорғауды қамтамасыз етеді, мысалы, кілтті сәйкестендіру шабуылдары немесе кванттық есептеу шабуылдары;
- Қолданудың қарапайымдылығы: асимметриялық шифрлауды қолдану кілттерді бөлісу және басқару процесін жеңілдетеді. Сондай-ақ, деректерді жібермес бұрын құпия кілттермен алмасудың қажеті жоқ, бұл процесті ыңғайлы және қауіпсіз етеді.

- Әр түрлі салаларда қолдану: асимметриялық шифрлау әр түрлі салаларда, соның ішінде қаржылық операцияларда, электрондық поштада, онлайн-транзакцияларда, пайдаланушының аутентификациясында және басқаларында кеңінен қолданылады.

Осылайша, асимметриялық шифрлау деректердің құпиялылығын, тұтастығын және аутентификациясын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады, бұл оны заманауи ақпараттық қауіпсіздіктің ажырамас бөлігі етеді.

Асимметриялық шифрлардың жұмыс принципі екі кілтті қолдануға негізделген: ашық және жабық.

1. Ашық кілт (қоғамдық кілт): бұл кілт жіберуші деректерді шифрлау үшін қолданылады. Ашық кілт барлық пайдаланушыларға қол жетімді және оны хабарламаны шифрлау үшін пайдалануға болады.
2. Жабық кілт (жеке кілт): бұл кілт шифрланған деректердің шифрын ашу үшін қолданылады. Жеке кілт тек алушыға белгілі болуы керек және құпия сақталады.

Асимметриялық шифрларды қолдана отырып шифрлау және шифрды шешу процесі келесідей орындалады:

Деректерді шифрлау:

1. Жіберуші алушының ашық кілтін алады.
2. Жіберуші деректерді шифрлау үшін ашық кілтті пайдаланады.
3. Шифрланған деректер алушыға жіберіледі.

Деректерді дешифрлау:

1. Алушы алынған деректерді ашу үшін өзінің жеке кілтін пайдаланады.
2. Алушы бастапқы деректерге қол жеткізе алады.

Асимметриялық шифрлардың жұмыс принципі деректерді беру қауіпсіздігін қамтамасыз етеді, өйткені біреу ашық кілтті ұстап алса да, олар тиісті жеке кілтсіз хабарламаны шеше алмайды [3].

Алиса асимметриялық шифрлауды қолдана отырып, Бобқа құпия хабарлама жібергісі келетін жағдайды елестетіп көрейік. Бұл мысалда:

1. Алиса хабарламаны шифрлау үшін Бобтың ашық кілтін пайдаланады.
2. Боб хабарламаның шифрын ашу үшін өзінің құпия кілтін пайдаланады.
 - Кілттерді құру:
 1. Боб бірнеше кілт жасайды: ашық кілт (pub) және жеке кілт (priv).
 2. Ол ашық кілтті Алисаға береді.
 - Хабарламаны шифрлау:
 1. Алиса Бобтың ашық кілтін алады (pub).
 2. Ол оны хабарламасын (msg) шифрлау үшін пайдаланады.
 3. Шифрлау: $enc_msg = encrypt(msg, pub)$.
 - Шифрланған хабарлама жіберу:
 1. Алиса Бобқа enc_msg жібереді.
 - Хабарламаның шифрын ашу:
 1. Боб шифрланған хабарлама алады (enc_msg).
 2. Ол хабарламаның шифрын ашу үшін өзінің жеке кілтін (priv) пайдаланады.
 3. Декодтау: $msg = decrypt(enc_msg, priv)$.

Осылайша, асимметриялық шифрлау біреу ашық кілтті ұстап алса да, деректерді қауіпсіз бөлісуге мүмкіндік береді. Хабарламаны тиісті жеке кілттің иесі ғана шеше алады.

RSA алгоритмі негізінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету мысалы. RSA алгоритмін 1978 жылы үш автор ұсынған: Р.Райвест (Rivest), А.Шамир (Shamir) және А.Адлеман (Adleman). RSA

алгоритмі ашық кілтті алгоритмдердің біріншісі болып саналады. Ол деректерді шифрлау режимінде де, электрондық цифрлық қолтаңба режимінде де жұмыс істей алады [4].

Алгоритм сенімділігі үлкен сандарды жіктеу қиындығы мен дискретті логарифмдерді есептеу қиындығына негізделген.

RSA криптожүйесінде K_A ашық кілті, k_B құпия кілті, M хабары және C криптограммасы бүтін сандар жиынына жатады

$$Z_N = \{0, 1, 2, \dots, N-1\}$$

мұнда N -модуль: $N=P*Q$.

Бұл жерде P және Q - кездейсоқ, үлкен қарапайым сандар. Максималды қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін P және Q сандарының ұзындығын бірдей қылып таңдап алып, оны құпия ұстайды.

Z_N жиыны N модулі бойынша қосу және көбейту операцияларымен бірге N модульдік арифметиканы құрайды.

K_A ашық кілтін келесі шарттар орындалатындай етіліп кездейсоқ түрде таңдап алады:

$$1 < K_A \leq \varphi(N), \text{ҮЖБ}(K_A, \varphi(N))=1, \\ \varphi(N)=(P-1)(Q-1),$$

мұнда ҮЖБ – ең Үлкен Жалпы Бөлгіш, $\varphi(N)$ - Эйлер Функциясы.

$\varphi(N)$ Эйлер Функциясы 1-ден N -ге дейінгі аралықтағы N санымен өзара қарапайым оң бүтін сандардың санын көрсетеді [4].

Жоғарыда көрсетілген екінші шарт K_A ашық кілті мен $\varphi(N)$ Эйлер Функциясы өзара қарапайым болу керек екенін көрсетеді.

Әрі қарай, кеңейтілген Евклид алгоритмін пайдаланып k_B құпия кілтін есептейді:

$$k_B * K_A \equiv 1 \pmod{\varphi(N)} \quad (1)$$

немесе $k_B = K_A^{-1} \pmod{(P-1)(Q-1)}$.

Бұны іске асыруға болады, өйткені хабар алушы (P, Q) қарапайым сандар жұбын біледі және $\varphi(N)$ Функциясын оңай таба алады. k_B және N өзара қарапайым болуы керек.

K_A ашық кілті деректерді шифрлауға, ал k_B құпия кілті кері шифрлауға пайдаланылады.

C криптограммасын (K_A ашық кілт, M хабаржұбы арқылы) келесі Формулаға сәйкес табуға болады [4]:

$$C = E_{K_A}(M) = E(M) = M^{K_A} \pmod{N}. \quad (2)$$

$C = M^{K_A} \pmod{N}$ Функциясын кері түрлендіру, яғни M - мәнін белгілі C, K_A және N мәндері арқылы анықтау $N \approx 2^{512}$ кезінде іске асыру мүмкін емес. Дегенмен, кері есепті яғни C криптограммасын кері шифрлау есебін (k_B құпия кілт, C криптограммасы жұбын пайдалана отырып) келесі Формуламен шығаруға болады [4-5]:

$$M = D_{k_B}(C) = D(C) = C^{k_B} \pmod{N}. \quad (3)$$

Кері шифрлау процессін былайша жазуға болады:

$$D(E(M)) = M \quad (4)$$

(2.4)-ке (2.2) және (2.3) мәндерін қойсақ:

$$(M^{K_A})^{k_B} = M \pmod{N} \text{ немесе } M^{K_A k_B} = M \pmod{N} \quad (5)$$

$\varphi(N)$ шамасы Эйлер теоремасында өте маңызды рөл атқарады. Эйлер теоремасы бойынша: егер $\text{ҮЖБ}(x, N)=1$, онда

$$x^{\varphi(N)} \equiv 1 \pmod{N} \text{ немесе } x^{n*\varphi(N)+1} \equiv x \pmod{N} \quad (6)$$

(5) және (6) өрнектерін салыстыра отырып, мынаны аламыз:

$$K_A * k_B = n * \varphi(N) + 1 \text{ немесе } K_A * k_B \equiv 1 \pmod{\varphi(N)}.$$

Сондықтан k_B құпия кілтін есептеу үшін (1) өрнегін пайдаланады.

Осылайша, егер $C = M^{k_B} \pmod{N}$ криптограммасын k_B дәрежесіне шығарсақ, онда оның нәтижесінде ашық M мәтіні алғашқы қалпына келеді, өйткені: $(M^{k_A})^{k_B} = M^{k_A k_B} = M^{n \cdot \varphi(N) + 1} \equiv M \pmod{N}$.

Сөйтіп, екі параметрді қорғайды: 1) k_B құпия кілтті және 2) көбейтіндісі N модулін беретін (P, Q) сандар жұбын. Екінші жағынан, хабар алушы N модуль мәнін және k_B ашық кілтті ашады.

Қарсы жаққа K_A және N мәндері белгілі. Егер ол N санын P және Q көбейткіштеріне жіктей алса, онда “құпия жолды”, яғни $\{P, Q, K_A\}$ үш санын білер еді. Әрі қарай $\varphi(N) = (P-1)(Q-1)$ Эйлер функциясының мәнін есептеп табар еді және ол арқылы k_B құпия кілтінің мәнін анықтар еді [5]. Бірақ мәні өте үлкен N санын көбейткіштерге жіктеу мүмкін емес (егер P және Q сандарының ұзындығы 100 ондық таңбадан кем болмаса).

Теория жүзінде айтылған мәліметтер мен формулалардың қалай жұмыс жасайтынын практикалық түрде көру үшін мынадай мысал жасап көрейік:

«АРАЙЛЫМ» сөзін шифрлаулы жүзеге асырайық:

1. $P=5$ және $Q=11$ сандарын таңдаймыз.
2. $N=P \cdot Q=5 \cdot 11=55$ есептейміз.
3. $N=55$ үшін Эйлер функциясын табамыз:
 $\varphi(N) = \varphi(55) = (P-1)(Q-1) = 4 \cdot 10 = 40$

k_B ашық кілт ретінде $1 \leq K_A \leq 40$, $YJB(K_A, 40)=1$ шартты орындалатындай кез келген санды таңдаймыз. Мысалы, $K_A=3$ болсын.

4. $k_B=3^{-1} \pmod{40}$ салыстыруды шешкенде кеңейтілген Евклид алгоритмін пайдаланып k_B құпия кілтінің мәнін есеп аламыз. Шешімі $k_B=27$.

5. А пайдаланушыға сандар жұбын ($N=55$, $K_A=3$) жібереміз.

А пайдаланушының іс-әрекеттері.

6. Шифрланған хабарды 0, ..., 41 бүтін сандар тізбегі ретінде көрсетімдейді.

АРАЙЛЫМ сөзіндегі А әрпі 1 саны, Р- 18 саны, А- 1 саны, Й – 11 саны, Л – 13, Ы – 29, М- 14 саны болсын. Сонда АРАЙЛЫМ деген хабар 1, 18, 1, 11, 13, 29, 14 сандар тізбегі болады, яғни $M_1=1$, $M_2=18$, $M_3=1$, $M_4=11$, $M_5=13$, $M_6=29$, $M_7=14$.

7. $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6, M_7$ сандар тізбегі түрінде берілген мәтінді $k_B=3$, $N=55$ пайдалана отырып $C_i = M_i^{k_A} \pmod{N} = M_i^3 \pmod{55}$ формуласы бойынша шифрлайды.

Мынадай нәтиже алады:

$$\begin{aligned} C_1 &= 1^3 \pmod{55} = 1 \pmod{55} = 1, \\ C_2 &= 18^3 \pmod{55} = 5832 \pmod{55} = 2, \\ C_3 &= 1^3 \pmod{55} = 1 \pmod{55} = 1, \\ C_4 &= 11^3 \pmod{55} = 1331 \pmod{55} = 11, \\ C_5 &= 13^3 \pmod{55} = 2197 \pmod{55} = 52, \\ C_6 &= 29^3 \pmod{55} = 24389 \pmod{55} = 24, \\ C_7 &= 14^3 \pmod{55} = 2744 \pmod{55} = 49, \end{aligned}$$

В пайдаланушыға төмендегі криптограмманы жібереді:

$$C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7 = 1, 2, 1, 11, 52, 24, 49 \text{ (Шифрланған мәтін)}$$

Әр түрлі салаларда асимметриялық шифрлауды қолдану.

1. Электрондық пошта және хабар алмасу: Outlook немесе Gmail сияқты электрондық пошта клиенттері электрондық поштаның құпиялылығын қамтамасыз ету үшін асимметриялық шифрлауды қолданады. Пайдаланушы жеке кілтін пайдаланып тек алушы оқи алатын шифрланған хабарлама жібере алады.

2. Онлайн-банкинг және қаржылық операциялар: банктер қаржылық операцияларды қорғау үшін асимметриялық шифрлауды қолданады. Клиенттер онлайн төлемдерді қауіпсіз жүргізе алады, өйткені олардың деректері шифрланған және қорғалған арна арқылы беріледі.
3. Бұлтты қызметтердегі ақпаратты қорғау: бұлттық провайдерлер бұлтта сақталған пайдаланушы деректерін қорғау үшін асимметриялық шифрлауды пайдаланады. Бұл файлдарды сақтау және тасымалдау кезінде құпиялылық пен қауіпсіздікті қамтамасыз етеді [6].
4. Веб-сайттар мен онлайн транзакциялардың қауіпсіздігі: https протоколы пайдаланушы мен веб-сайт арасында қауіпсіз деректер алмасуды қамтамасыз ету үшін асимметриялық шифрлауды пайдаланады. Бұл жеке ақпарат пен төлем деректерін қорғау үшін маңызды.
5. Сандық қолтаңбалар және аутентификация: асимметриялық шифрлау сандық қолтаңбаларды жасау және тексеру үшін қолданылады. Мысалы, құжатқа электрондық цифрлық қолтаңбамен қол қою арқылы жіберуші өзінің жеке басын және құжаттың тұтастығын растайды.
6. VPN және желілік трафикті қорғау: виртуалды жеке желілер (VPN) интернеттегі құпиялылық пен қауіпсіздікті қамтамасыз ете отырып, қашықтағы құрылғылар арасында берілетін деректерді қорғау үшін асимметриялық шифрлауды қолданады.
7. Дискілерді шифрлау және құрылғылардағы деректерді қорғау: асимметриялық шифрлау құрылғы жоғалған немесе ұрланған жағдайда ақпаратты қорғауды қамтамасыз ете отырып, компьютердегі немесе мобильді құрылғыдағы деректерді шифрлауға мүмкіндік береді.

Бұл мысалдар құпиялылық, тұтастық және деректердің аутентификациясы маңызды рөл атқаратын әртүрлі салаларда асимметриялық шифрлауды қолданудың кең ауқымын көрсетеді.

Асимметриялық алгоритмдерді қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін қолдану барысында да түрлі артықшылықтары мен кемшіліктері кездесіп жатады, солардың негізгілері келесі кестеде – 1 көрсетілген.

Кесте 1. Асимметриялық алгоритмдердің артықшылықтары мен кемшіліктері

Артықшылықтары	Кемшіліктері
Кілттерді бөлісу қауіпсіздігі: асимметриялық шифрлар кілттердің ағып кету қаупін азайта отырып, симметриялы шифрлау үшін кілттермен қауіпсіз алмасуға мүмкіндік береді.	Есептеу күрделілігі: асимметриялық алгоритмдер симметриялы алгоритмдермен салыстырғанда деректерді шифрлау және шифрын ашу үшін жоғары есептеу қуаты мен уақытты қажет етеді.
Сандық қолтаңбалар: асимметриялық шифрлау деректердің авторлығы мен тұтастығын растайтын цифрлық қолтаңбаларды жасауға мүмкіндік береді.	Жеке кілттерді қауіпсіз сақтау қажеттілігі: жеке кілттер олардың жоғалуын немесе ұрлануын болдырмау үшін қауіпсіз жерде сақталуы керек.
Ашық желідегі қауіпсіздік: асимметриялық шифрлау кілттерді қауіпсіз бөлісу мүмкін емес ашық желілерде деректерді қауіпсіз тасымалдау үшін өте қолайлы.	Сенімді орталыққа тәуелділік: асимметриялық шифрлауды пайдалану үшін көбінесе кілт сертификаттарын беру және тексеру үшін сенімді орталық қажет.
Пайдалану мүмкіндігі: ашық кілттерді еркін таратуға болады, бұл шифрлау мен шифрды шешуді ыңғайлы етеді.	Хабарлама ұзындығының шектеулері: кейбір асимметриялық шифрларда алгоритмнің күрделілігіне байланысты шифрланған хабарламаның ұзындығына шектеулер бар.
Криптографиялық аутентификация: асимметриялық шифрлау деректер алмасу процесінде тараптардың аутентификациясын қамтамасыз етеді.	Шабуылдың осалдығы: асимметриялық шифрлардың қауіпсіздігіне қарамастан, олар жаңа криптоаналитикалық шабуылдарға немесе іске асырудағы осалдықтарға осал болуы мүмкін.

Асимметриялық шифрлау үшін өзекті қауіптер мен қиындықтар. Асимметриялық шифрлаудың өзекті қауіптері мен қиындықтары асимметриялық шифрлау алгоритмдерін қолданатын жүйелер кездесетін әртүрлі қауіптер мен мәселелерді білдіреді. Бұл қауіптер мыналарды қамтуы мүмкін:

Криптографиялық шабуылдар: шифрлау алгоритмдеріндегі осалдықтарды пайдалана отырып, кілттерді ашуға немесе деректерді қорғауды айналып өтуге бағытталған шабуылдарды қамтиды [7].

Жұмыс уақыты бойынша шабуылдар: алгоритмнің ерекшеліктерін анықтау және кілт туралы ақпарат алу үшін шифрлау немесе шифрды ашу операцияларына жұмсалған уақытты талдауға бағытталған.

Кілттердің ағыуы: жеке кілттердің ағыуы немесе шифрлауды жүзеге асырудағы қателер арқылы мүмкін болады.

Кванттық есептеу: кванттық компьютерлер RSA және ECC сияқты бар асимметриялық алгоритмдерге қауіп төндіруі мүмкін [7], өйткені олар үлкен сандарды жылдам факторизациялауға немесе осы алгоритмдер негізделген дискретті логарифм есептерін шешуге қабілетті.

Алгоритмдердің осалдығы: зерттеудің жаңа әдістері қолданыстағы асимметриялық алгоритмдердегі осалдықтарды анықтауға әкелуі мүмкін, бұл шабуылдаушыларға шифрларды бұзуға және шифрланған деректерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Үшінші тарап шабуылдары: асимметриялық шифрлау жүйесінің қорғалмаған элементтеріне бағытталған шабуылдар, мысалы, жұмыс уақыты шабуылдары (timing attacks)

немесе алгоритмдерді іске асырудағы қателіктер шабуылдаушыларға қорғанысты айналып өтуге мүмкіндік береді [8].

Кілттерді басқарудың күрделілігі: асимметриялық криптографиядағы кілттерді басқару күрделі болуы мүмкін және кілттерді қауіпсіз бөлісу және сақтау үшін қосымша ресурстар мен инфрақұрылымды қажет етеді.

Әлеуметтік инженерия және фишинг: ақпаратсыз пайдаланушылар әлеуметтік инженерлік шабуылдардың құрбаны болуы мүмкін, бұл олардың кілттеріне немесе құпия деректеріне нұқсан келтіруі мүмкін.

Кідірістер мен өнімділік: кейбір асимметриялық алгоритмдер есептеу қуаты тұрғысынан қымбатырақ болуы мүмкін [8], бұл үлкен көлемдегі деректерді шифрлау және шифрын ашу кезінде өнімділік мәселелерін тудыруы мүмкін.

Жоғарыда айтылған қауіптер мен қоңырауларды азайту үшін криптографияның соңғы тенденцияларын қадағалау, заманауи және қауіпсіз алгоритмдерді пайдалану, бағдарламалық жасақтаманы жаңарту және пайдаланушыларға ақпарат қауіпсіздігі бойынша білім беру маңызды. Нақтырақ айтатын болсақ, асимметриялық шифрлау үшін өзекті қауіптер мен қоңыраулардың алдын алу үшін келесі шараларды қолдануға болады:

1. Күшті шифрлау алгоритмдерін қолдану: қауіпсіз деп саналатын және белгілі шабуылдарға ұшырамайтын алгоритмдерді қолданыңыз, мысалы, жеткілікті кілт ұзындығы бар RSA немесе ECC.
2. Жұмыс уақытының шабуылынан қорғау: жұмыс уақытының шабуылынан қорғау механизмдерін пайдаланыңыз, мысалы, шифрлау және шифрды ашу операцияларын орындау кезінде кездейсоқ кідірісті қосу арқылы.
3. Кілттерді басқару: қауіпсіз кілттер қоймаларын пайдаланып және ең аз артықшылықтар принципін қолдана отырып, кілттерді үнемі жаңартып, қауіпсіз сақтаңыз.
4. Пайдаланушыларды оқыту: кілттер мен деректердің қауіпсіздігіне қауіп төндіретін әлеуметтік инженерия мен фишингтік шабуылдардың алдын алу үшін ақпарат қауіпсіздігі бойынша тренингтер өткізіңіз.
5. Бақылау және жаңарту: жаңа осалдықтарды үнемі бақылап отырыңыз және белгілі осалдықтарды жою үшін бағдарламалық жасақтама мен шифрлау алгоритмдерін жаңартыңыз.
6. Қосымша қауіпсіздік шараларын қолдану: мысалы, деректердің түпнұсқалығын және олардың тұтастығын растау үшін цифрлық қолтаңбаларды пайдалану.
7. Кванттық компьютерлердің пайда болуына дайындық: торға негізделген Алгоритмдер сияқты кванттық есептеулерге төзімді криптографиялық алгоритмдерді зерттеңіз және енгізіңіз.
8. Тұрақты қауіпсіздік аудиттері: шифрлау жүйесіндегі осалдықтарды анықтау және жою үшін тұрақты қауіпсіздік аудиттерін жүргізіңіз.

Қорытынды. Жоғарыда айтылған ақпараттарды түйіндей келе, асимметриялық шифрлау деректердің құпиялылығын, тұтастығын және аутентификациясын қамтамасыз ету арқылы ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етуде маңызды рөл атқаратындығын айтқым келеді. Ол интернет сияқты ашық желілер арқылы деректерді қауіпсіз бөлісуге мүмкіндік береді және электрондық пошта, онлайн банкинг, бұлттағы деректерді қорғау және т.б. сияқты әртүрлі салаларда қолданылады. Сонымен қатар, асимметриялық шифрлау алгоритмдерінің кілттерді қауіпсіз бөлісу және деректерге қол қою мүмкіндігі сияқты бірегей сипаттамалары оны криптографиялық жүйелердің ажырамас бөлігі етеді. Алайда, технологияның дамуымен және жаңа қауіптердің пайда болуымен шифрлау алгоритмдерін үнемі жетілдіріп, бейімдеу маңызды.

Асимметриялық шифрлауды дамытудың негізгі бағыттарының бірі кванттық есептеулерден қорғауды қамтамасыз ету болып табылады. Кванттық компьютерлердің дамуы қолданыстағы алгоритмдердің криптографиялық беріктігіне қауіп төндіруі мүмкін, сондықтан кванттық тұрақты шифрлау алгоритмдерін белсенді түрде дамыту қажет.

Тағы бір маңызды аспект - кілттерді басқару. Кілттерді тиімді басқару шифрлау қауіпсіздігінің ажырамас бөлігі болып табылады, өйткені кілттің ағып кетуі бүкіл жүйенің бұзылуына әкелуі мүмкін. Кілттерді құру, сақтау және жаңартудың сенімді әдістерін жасау асимметриялық шифрлауды дамытудың маңызды бағыты болып табылады.

Деректерді одан әрі қорғауды қамтамасыз ету үшін жұмыс уақыты шабуылдары немесе әлеуметтік инженерлік шабуылдар сияқты жаңа қауіптерді анықтау және алдын алу әдістерін дамытуға назар аудару қажет. Бұл қауіпсіздік жүйелерін үнемі бақылауды және жаңартуды қажет етеді.

Тұтастай алғанда, асимметриялық шифрлау ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің маңызды құралы болып қала береді және деректерді үнемі өзгеріп отыратын қауіптерден тиімді қорғау үшін үнемі жетілдіруді және дамытуды қажет етеді.

Сонымен бірге, қазіргі таңда асимметриялық алгоритмдерден бөлек ақпаратты қорғау үшін криптографияны дамыту перспективалы түрде жүзеге асуда. Мысалы:

1. Кванттық криптография: кванттық кілттер мен хаттамаларды қоса алғанда, кванттық криптографияны дамыту ақпаратты кванттық шабуылдардан қорғаудың жаңа мүмкіндіктерін ұсынады.
2. Алгоритмдерді жақсарту: шабуылдарға төзімділікті арттыру және деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін шифрлау алгоритмдерін үнемі жетілдіру.
3. Блокчейн технологиясы: пайдалану блокчейн деректердің тұтастығын қамтамасыз ету және рұқсатсыз кіруден қорғау технологиясы.
4. Жасанды интеллект және машиналық оқыту: криптографиялық шабуылдарды анықтау және алдын алу үшін жасанды интеллект пен машиналық оқытуды қолдану.
5. Интернет заттарының қауіпсіздігі (IoT): IoT құрылғыларының желісінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін арнайы шифрлау және аутентификация әдістерін әзірлеу.
6. Стандарттау және оқыту: криптографиялық жүйелердің үйлесімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін стандарттар мен нормативтерді дамыту, сондай-ақ пайдаланушыларға ақпараттық қауіпсіздік негіздерін үйрету.

Ақпараттық қауіпсіздік қазір цифрлық технологиялар өмірдің барлық салаларына енетін әлемде маңызды рөл атқарады. Заттар интернетінің (IoT), бұлтты технологиялардың, жасанды интеллекттің (AI) және басқа да заманауи технологиялардың дамуымен ақпараттық қауіпсіздікке төнетін қауіптер күрделене түседі. Кибершабуылдар мемлекеттік органдарға, ірі корпорацияларға, шағын бизнеске немесе тіпті жеке пайдаланушыларға бағытталуы мүмкін. Киберқауіптердің қарқынды дамуы ақпаратты қорғау әдістерін үнемі жетілдіруді және киберқауіпсіздікке жаңа тәсілдерді дамытуды талап етеді.

Пайдаланылган әдебиеттер мен сілтемелер

- [1] Гафнер, В.В. Информационная безопасность: Учебное пособие / В.В. Гафнер, - Рн/Д: Феникс, 2017. – 324 с.
- [2] Малюк, А.А. Информационная безопасность: концептуальные и методологические основы защиты информации / А.А. Малюк. – М.: ГЛТ, 2016. – 280 С.
- [3] Баричев, С. Г. Основы современной криптографии / С.Г. Баричев, В.В. Гончаров, Р.Е. Серов. - Москва: СИНТЕГ, 2011.- 176 с.
- [4] Адаменко, Михаил Основы классической криптологии. Секреты шифров и кодов / Михаил Адаменко.- Москва: Высшая школа, 2014.- 256 с.
- [5] Торстейнсон, П. Криптография и безопасность в технологии .NET / П. Торстейнсон, Г.А .Ганеш.- М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2007.- 480 с.
- [6] Рябко, Б.Я. Криптографические методы защиты информации: Учебное пособие для вузов / Б.Я. Рябко, А.Н. Фионов. – М.: Горячая линия – Телеком , 2014. – 229 с.
- [7] Адаменко, Михаил Основы классической криптологии. Секреты шифров и кодов / Михаил Адаменко.- М.: ДМК Пресс, 2020.- 305 с.
- [8] Бабенко, Л. К. Параллельные алгоритмы для решения задач защиты информации / Л.К. Бабенко, Е.А. Ищукова, И.Д. Сидоров.- Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2017.- 304 с.

Chemical Sciences

КЕУЕКТІ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАР НЕГІЗІНДЕ ЖАҢА КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ БИОҮЙЛЕСІМДІ МАТЕРИАЛДАРДЫ АЛУ

Туребаева П.Д.

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ КЕАҚ докторанты, Астана қ., Қазақстан

Жумабаева Г.К.

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ КЕАҚ докторанты, Астана қ., Қазақстан

Еркасов Р.Ш.

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ КЕАҚ д.х.н., профессоры Астана қ., Қазақстан

Жеке медицинаның қазіргі дәуірінде имплантаттарға арналған материалдарды әзірлеу қажеттілігі туындайды, бұл көптеген сипаттамаларға қатысты оңтайлы компаға келуді талап етеді. Бұл сипаттамаларға құрамы, пішіні, құрылымы, механикалық қасиеттері, биоүйлесімділігі, сондай-ақ тамырлардың немесе сүйектердің өсуін ынталандыру және микробқа қарсы белсенділік жатады. Имплантаттар немесе жараларды емдеуге арналған материалдар жағдайында бұл қасиеттердің барлығы материалдың қоршаған тінмен әрекеттесу қабілетін анықтайды. Биоактивті материалдар жаңа тіндердің өсуіне негіз бола алады [1].

Екінші жағынан, дененің ішкі ортасымен жанасатын материал жасушалар мен тіндерге мүмкіндігінше аз уытты болуы керек. Алайда, Бактерияға қарсы қасиеттері жоғары көптеген заттар көбінесе жеткілікті ұлы болып табылады, бұл олардың төмен биоүйлесімділігін анықтайды, бұл өз кезегінде биоматериалдар мен хост тіндерінің өзара әрекеттесу сипаты мен дәрежесін көрсетеді және биоматериалдарды зерттеудегі маңызды мәселелердің бірі болып табылады [2-4]. Биоүйлесімділік иммундық қабылдамау немесе қоршаған тіндік жүйелердің ағзадағы бөгде заттың болуына қабыну реакциясы ретінде анықталады.

Барлық медициналық құрылғыларға өте жоғары клиникалық талаптар қойылатындықтан, адам ағзасына имплантация жасамас бұрын биоүйлесімділікті арттыру үшін бетті өзгертудің Мұқият процесі қажет. Сондықтан, бір уақытта биоүйлесімді және сонымен бірге нақты биологиялық белсенділікке ие болатын материалдарды құру тривиальды емес міндет болып табылады.

Сонымен қатар, заманауи клиникалық емдеу дәрі-дәрмекті ішке немесе көктамыр ішіне енгізуге негізделген, бұл дозаны енгізгеннен кейін бірден қандағы препараттың жоғары деңгейін қамтамасыз етеді. Алайда, препараттың қан ағымындағы деңгейі терапевтік терезеден бірден төмендейді. Препараттың қан ағымындағы концентрациясы енгізілгеннен кейін уытты деңгейге жетуі мүмкін және кейіннен терапевтік деңгейден төмен түсіп, терапияны тиімсіз етеді [5].

Дәрі-дәрмек шығаратын имплантаттар клиникалық емдеудің кең ауқымы үшін дәстүрлі ауызша және көктамыр ішіне дәрі-дәрмектерге әлеуетті балама болды. Қазіргі уақытта дәрі-дәрмек шығаратын имплантаттарды жасау үшін қолданылатын белгілі

материалдар титан нанотүтікшелері, кеуекті кремний, полимерлер, гидрогельдер және микротехнологиялар болып табылады. Дәрі-дәрмекті шығаратын импланттар дәрі-дәрмектің дұрыс жерде тұрақты, қашықтан басқарылатын, бағдарламаланатын және локализацияланған шығарылуын қамтамасыз ете алады, бұл пациенттер үшін ең аз жанама әсерлермен терапияны тиімдірек етеді. Бұл дәрі-дәрмектерді жүйелі түрде енгізу арқылы қол жеткізу мүмкін емес мүмкіндіктер [6].

Биологиялық белсенді қосылыстармен байытылған модификацияланған гидроксипатит (НА) – берілген қасиеттерге ие болуы мүмкін материалдарды жасау құралы. На гидроксипатиті сүйектердің (жалпы массаның шамамен 50% құрайды) және тістердің (эмальдағы 96%) негізгі құрамдас бөлігі болып табылады, ол синтетикалық және табиғи болуы мүмкін. Медицинада синтетикалық гидроксипатит на сүйектің жоғалған бөліктерін қалпына келтіру үшін толтырғыш ретінде және жаңа сүйектің өсуін ынталандыру үшін импланттарға жабын ретінде қолданылады [7].

Тағы бір перспективалы материал - диатомит (DA), ол жердің барлық су кеңістігінде кездесетін диатомды планктондардың қазба қалдықтары болып табылады. Негізінен DA диатомиті толығымен дерлік кремний диоксидінен (SiO_2) тұрады [8]. DA диатомиті ұлы емес, иіссіз және табиғатта кең таралған, тазалау оңай және салыстырмалы түрде арзан. Табиғи материалдардың ішінде DA диатомиті ерекше қасиеттерге ие, олардың арасында жоғары кеуектілікті (10-100 нм), өткізгіштігін, ұсақ бөлшектердің мөлшерін, үлкен бетін ($29 \text{ м}^2/\text{г}$), кеуек көлемін ($0,09 \text{ см}^3/\text{г}$) [9], төмен жылу өткізгіштігін және химиялық инерттілігін атап өтуге болады [10]. Осыған байланысты DA диатомиті адам өмірінің көптеген салаларында қолданылады - құрылыс, суды сүзу, ауыл шаруашылығы және т. б. DA диатомитін қолданудың ең танымал әдістерінің бірі-оны құрғақ климатта контактілі инсектицид ретінде, сондай-ақ топырақ бонификаторы және жануарларға арналған азық-түлік пен азық-түлік қоспалары ретінде қолдану [11].

Қазіргі уақытта кеуекті материалдардың бетін биологиялық белсенді қосылыстармен, соның ішінде макромолекулалық қосылыстармен қанықтыру арқылы өзгерту әдістері [12] өзекті бола түсуде. Бұл әдістер антибиотиктердің, дәрі-дәрмектердің, биологиялық белсенді заттардың және жасушалардың бөлінуін бақылауға мүмкіндік береді [13]. Макромолекулалық қосылыстар көбінесе дендримерлер, липосомалар, мицеллалар, көміртекті нанотүтікшелер, гидрогельдер және полимерлер сияқты дәрі-дәрмектерді жеткізудің басқа жүйелеріне қарағанда жақсырақ, олардың тұрақтылығы мен бақыланбайтын дәрілік босату жылдамдығында шектеулер бар [14 -18].

Кеуекті материалдардың бетін осындай модификациялау үшін қолайлы бастапқы реагенттер бамбусурил негізіндегі макромолекулалық жүйелер болып табылады - макроцикл экваторы бойындағы көпірлер арқылы қосылған диметилгликолурилді буындардан тұратын макроциклді қосылыстар [19]. Бұл макроциклді молекулалар супрамолекулалық жүйелерді қалыптастыру үшін терапевтік агенттерді инкапсуляциялауға және оларды Жарық сәулеленуі, рН және температура сияқты әртүрлі факторлардың әсерінен бақыланатын және тұрақты түрде босатуға қабілетті [20]. Бамбус[6]урил (Bu [6]) гидрофобты қуысында аниондармен әлсіз сүтектік байланыс түзеді [21]. Оң электростатикалық аймақ Bu [6] аниондарды тартады, ал порталдық карбонил оттегі атомдары оң зарядталған бөлшектерге тарта алатын теріс аймақ жасайды. Метилвиологен мен Bu[6] негізіндегі материалдарды энергияны сақтау жүйелері мен жарық диодтарын жасау үшін пайдалануға болады [22]. Bu [6] электромембраналық экстракция үшін сұйық мембраналарда тасымалдаушы ретінде де пайдаланылуы мүмкін [23].

Осылайша, бейорганикалық кеуекті материалдардың бетін макроциклді қосылыстармен модификациялау әдістері, соның ішінде Bu[6] әр түрлі салаларда

практикалық қолданудың перспективалы әлеуетіне ие, өйткені әдебиетте титан никелидіне негізделген осы әдістің жалғыз мысалы бар[12].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

Vikhrov SP, Kholomina TA, Begun PI, Afonin P.N. Biomedical Materials Science: A Tutorial for Universities / Moscow: Hotline - Telecom, 2006, 383 pp.

Williams D. F. Tissue – biomaterial interactions // Journal of Materials Science. – 1987. – Vol. 22. – P. 3421–3445.

Laurencin C. T. The biocompatibility and toxicity of degradable polymeric materials: implication for drug delivery/ C. T. Laurencin, H. Elgendi // Site specific drug delivery. – 1994. – Vol. 12. – P. 27–46.

Mikos A. G. Host response to tissue engineered devices / A. G. Mikos, L. V. McIntire, J. M. Anderson, J. E. Babensee // Advanced Drug Delivery Reviews. – 1998. – Vol. 33, №1. – P. 111–139.

Langer R. Drug delivery. Drugs on target / R. Langer // Science. – 2001. – Vol. 293. – P. 58–59.

Deanesly R. Testosterone / R. Deanesly, A. S. Parkes // British Medical Journal. – 1936. – Vol. 1. – P. 527–528.

Antoniac, I. Handbook of Bioceramics and Biocomposites; Springer: Berlin, Germany, 2016; pp. 967–987.

A. Wolff, Diatomaceous earth, in: A. Wolff (Ed.), Britannica Concise Encyclopedia, Encyclopedia Britannica Inc., Peru, 2006

Evdokimova E.V., Matskan P.A., Mamontov G.V. MIL 100(Fe)/diatomite composite with hierarchical porous structure for sorption of volatile organic compounds. Russian Journal of Physical Chemistry A. **2022**, V. 96, № 1, pp. 171–178. DOI: 10.1134/S0036024422010083

Sprynskyy, M.; Pomastowski, P.; Hornowska, M.; Król, A.; Rafińska, K.; Buszewski, B. Naturally organic functionalized 3D biosilica from diatom microalgae. Materials & Design **2017**, V. 132, pp. 22-29.

Ghobara, M. M.; Ghobara, M. M.; Ghobara, M. M.; Mohamed, A. Diatomite in use: Nature, modifications, commercial applications and prospective trends. Diatoms: Fundamentals and Applications **2019**, pp. 471-509.

Marchenko, E.; Luchsheva, V.; Baigonakova, G.; Bakibaev, A.; Vorozhtsov, A. Functionalization of the Surface of Porous Nickel–Titanium Alloy with Macrocyclic Compounds. Materials **2022**, V. 16(1), p. 66.

Kolesnichenko I.V.; Eric V. Practical applications of supramolecular chemistry. Anslын. Chem. Soc. Rev. **2017**, V. 46, pp. 2385–2390.

Svenson, S.; Tomalia, D.A.; Adv. Dendrimers in biomedical applications--reflections on the field. Adv. Drug Deliv. Rev. **2005**, V. 57, pp. 2106–2129.

Sharma, A.; Sharma, U.S. Liposomes in drug delivery: Progress and limitations. Int. J. Pharm. **1997**, V. 154, pp. 123–140.

Husseini, G.A.; W.G. Pitt. Micelles and nanoparticles for ultrasonic drug and gene delivery. Adv Drug Deliv Rev. Adv. **2008**, V. 60, pp. 1137–1152.

Lacerda, L.; Bianco, A.; Prato M.; Kostarelos, K. Carbon nanotubes as nanomedicines: from toxicology to pharmacology. Adv. Drug Deliv. Rev. **2006**, V. 58, pp. 1460–1470.

Li, J.; Loh, X.J. Cyclodextrin-based supramolecular architectures: syntheses, structures, and applications for drug and gene delivery. Adv. Drug Deliv. Rev. **2008**, V. 60, pp. 1000–1017.

Lizal, T.; Sindelar, V. Bambusuril anion receptors. J. Chem. **2018**, V. 58, pp. 326 – 333.

Das, D.; Assaf, K. I.; Nau, W. M. Applications of cucurbiturils in medicinal chemistry and chemical biology. Frontiers in chemistry **2019**, V. 7, p. 619.

Cova, T.F.G.G.; Nunes, S.C.C.; Valente, A.J.M.; Pinho e Melo, T.M.V.D.; Pais, A.A.C.C. Properties and patterns in anion-receptors: A closer look at bambusurils. *J. Mol. Liq.* **2017**, V. 242, pp. 640–652.

Fiala, T.; Ludvíková, L.; Heger, D.; Švec, J.; Slanina, T.; Vetráková, L.; Sindelar, V. Bambusuril as a one-electron donor for photoinduced electron transfer to methyl viologen in mixed crystals. *Journal of the American Chemical Society* 2017, V. 139(7), pp. 2597–2603.

Šlampová, A.; Šindelář, V.; Kubáň, P. Application of a macrocyclic compound, bambus[6]uril, in tailor-made liquid membranes for highly selective electromembrane extractions of inorganic anions. *Analytica Chimica Acta* 2017, V. 950, pp. 49-56.

БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІКТІ ДӘЛ БАПТАУ ҮШІН КҮМІС ХЛОРИДІ МЕН БАМБУСУРИЛ НЕГІЗІНДЕГІ НАНОБӨЛШЕКТЕР

Түребаева П.Д.

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ КЕАҚ докторанты, Астана қ., Қазақстан

Еркасов Р.Ш.

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ КЕАҚ д.х.н., профессоры Астана қ., Қазақстан

Қазіргі уақытта күміс (Ag), алтын (Au) және мыс (Cu) негізіндегі металл нанобөлшектері биосенсорлар ретінде, катализде, мақсатты және бақыланатын дәрі-дәрмектерді жеткізу, антибиотикалық терапия үшін кеңінен қолданылады. Наиболее изученными среди всех наночастиц являются наночастицы на основе серебра из-за их высокой антибактериальной активности по отношению к микробам, вирусам, и грибам [1]. Күміс нанобөлшектердің қасиеттері олардың мөлшері мен пішініне тікелей байланысты. Күміс нанобөлшектерінде негізінен 20-дан 15000-ға дейін күміс атомдары болады, ал күміс нанобөлшектерінің мөлшері 1-ден 100 нм-ге дейін өзгереді [2]. Бетінің ауданы мен көлемінің арақатынасының үлкен болуына байланысты күміс нанобөлшектері тіпті төмен концентрацияларда да керемет микробқа қарсы белсенділікті көрсетеді [3].

Күміс нанобөлшектерді аэробты және анаэробты микробтарды жою үшін пайдалануға болады [4]. AgNP Бактерияға қарсы қасиеттері олардың метаболикалық ферменттердің S-S дисульфидті байланысымен әрекеттесуіне, жасушаларды ыдыратуына және тыныс алу тізбектерін бұзуына байланысты [5]. Күміс нанобөлшектері бактериялармен байланысқа түскенде, олар жасуша қабырғасына және жасуша мембранасына жабысады. Байланысқаннан кейін күмістің бір бөлігі ішке қарай өтіп, ДНҚ және РНҚ сияқты фосфаты бар қосылыстармен әрекеттеседі, ал екінші бөлігі мембранадағы күкірт бар ақуыздарға жабысады [6]. Осылайша, күміс нанобөлшектерін енгізу репликацияны тежейді және жасуша өлімін тудыруы үшін жеткілікті. Сондай-ақ, сұйықтықтармен байланыста болған кезде күміс иондануға бейім, бұл нанобөлшектердің бактерицидтік белсенділігінің жоғарылауына әкеледі.

Бір қызығы, AgNP Бактерияға қарсы белсенділіктен басқа, сүт безі қатерлі ісігі жасушалары MCF-7 [7], тоқ ішек қатерлі ісігі жасушалары HCT116 [8], қуық асты безінің қатерлі ісігі жасушалары [9], өкпе карциномасы жасушалары және т. б. сияқты әртүрлі рак клеткаларына қарсы ісікке қарсы қасиеттерді көрсетеді.

Agnps қатерлі ісікке қарсы белсенділігі оның сүтқоректілердің жасушаларының өліміне әкелу қабілетіне негізделген. Жұтылған кезде agnp эндосомаларда жиналады, органеллалар содан кейін олар лизосомалармен бірігуге жіберіледі. Лизосомалық қышқыл орта күміс нанобөлшектерінен Ag^+ шығарылуының жоғарылауына әкеледі, олардың реактивті иондары жасушалық гомеостазды бұзады және мақсатты жасушаның биологиялық ерекшеліктеріне сүйене отырып, апоптотикалық жасуша өліміне әкеледі [10]. Бұл әсер ету механизмі "трояндық жылқы" типті механизм деп аталады, agnp цитотоксикалық қасиеттері оларды жасушалар сіңіргеннен кейін ғана көрінеді [11,12]. Сондай-ақ, күміс нанобөлшектері сәулелік және химиотерапиядағы аралас дәрілердің қатерлі ісікке қарсы тиімділігін арттыра алады [13].

Супрамолекулалық қосылыстар нанобөлшектерден басқа ерекше танымал болды. Супрамолекулалық химия күрделі химиялық жүйелерді құру үшін ковалентті емес өзара әрекеттесулерді қолдануға бағытталған [14]. Макроциклдер супрамолекулалық химияда кеңінен қолданылады, өйткені олардың қонақ молекулаларын инкапсуляция алатын қуысы бар. Макроциклдер олардың қасиеттерін дәл реттеу үшін химиялық түрлендірілуі мүмкін. Бамбусурилла негізіндегі макроциклдерді[n] (BU[n]) жақында 2010 жылы Jan Svec және Vladimir Sindelar ғалымдары ашты. BU[n]-метилден көпірлерінің бір қатары арқылы қосылған n-2,4-алмастырылған гликольурил бірліктерінен тұратын макроциклді қосылыстардың жаңа класы. Бұл макроциклдер кукурбитурилдердің[n] және гемикукурбитурилдердің[n] [15] құрылымдық ерекшеліктерін біріктіреді. 12,7 а биіктікте BU[6] кукурбитурилдерге қарағанда едәуір терең қуысқа ие, олардың биіктігі 9,1 А. BU[6] теріс зарядталған молекулалар мен иондарға жоғары жақындыққа ие [16-18]. Бамбусурил химиясын зерттеудің соңғы жұмыстары оны аниондар үшін тиімді және селективті адсорбент ретінде пайдалануға бағытталған [19,20]. Жақында бамбусурилдің [Au(CN)₂] мен байланысуы мүмкін екендігі анықталды [21], бұл алтын өндіру өнеркәсібінде бамбусурилдердің әлеуетті қолданылуын анықтайды. Сондай-ақ, соңғы тиокарбонил топтары бар семитиобамбусурилдер алтынға тұрақты және реттелген моноқабаттар түзуге қабілетті екендігі анықталды. Бамбусурил молекулалары алтын бетіне бекітілген кезде айтарлықтай конформациялық өзгерістерге ұшырайды.

Бамбусурил химиясы белсенді дамып келеді, алайда олардың супрамолекулалық қасиеттерін зерттеуге қатысты көптеген сұрақтар әлі де бар. Бамбусурилдің "үй иесі-қонақ" [22] қасиеттері бар екені белгілі, бірақ металл нанобөлшектерін, атап айтқанда күміс нанобөлшектерін синтездеуге және тұрақтандыруға жарамдылығы әлі зерттелмеген.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Cassano D, Mapanao AK, Summa M, Vlamidis Y, Giannone G, Santi M, et al. (October 2019). "Biosafety and Biokinetics of Noble Metals: The Impact of Their Chemical Nature". ACS Applied Bio Materials. 2 (10): 4464–4470. doi:10.1021/acsabm.9b00630. PMID 35021406. S2CID 204266885.
2. Graf C, Vossen DL, Imhof A, van Blaaderen A (July 11, 2003). "A General Method To Coat Colloidal Particles with Silica". Langmuir. 19 (17): 6693–6700. doi:10.1021/la0347859.
3. Saravanan M, Barik SK, Mubarakali D, Prakash P, Pugazhendhi A. Synthesis of silver nanoparticles from *Bacillus brevis* (NCIM 2533) and their antibacterial activity against pathogenic bacteria. Microb Pathog. 2018 ;116:221–226. doi: 10.1016/j.micpath.2018.01.038
4. Shah A, Lutfullah G, Ahmad K, Khalil AT, Maaza M. Daphnemucronata-mediated phytosynthesis of silver nanoparticles and their novel biological applications, compatibility and toxicity studies. Green Chem Lett Rev. 2018; 11(3):318-33.
5. Ilangothana R, Subhaa V, Earnest Ravindranb RS, Kirubanandanb Sand Renganatha S. In Sabu T. and Balakrishnan P. Chapter 2: Nanomaterials: Synthesis, physicochemical characterisation, and biopharmaceutical applications., Nanoscale Processing, Elsevier Book. Amsterdam, Netherlands. 2021, 36-42.
6. Klasen HJ (March 2000). "Historical review of the use of silver in the treatment of burns. I. Early uses". Burns. 26 (2): 117–130. doi:10.1016/s0305-4179(99)00108-4. PMID 10716354.
7. Sangiliyandi Gurunathan 1, Jae Woong Han, Vasuki Eppakayala, Muniyandi Jeyaraj, Jin-Hoi Kim / Cytotoxicity of biologically synthesized silver nanoparticles in MDA-MB-231 human breast cancer cells/ Biomed Res Int, 2013 535796. doi: 10.1155/2013/535796
8. Nanoparticle-Mediated Combination Therapy: Two-in-One Approach for Cancer Sangiliyandi Gurunathan, Min-Hee Kang, Muhammad Qasim, and Jin-Hoi Kim Int J Mol Sci. 2018 Oct; 19(10): 3264.

9. Biosynthesis of silver nanoparticles using the extract of *Alternanthera sessilis*-antiproliferative effect against prostate cancer cells *Cancer Nanotechnol* 2013;4(6):137-143.
10. Cameron S., Hosseini F., Willmore W. A Current Overview of the Biological and Cellular Effects of Nanosilver. *Int. J. Mol. Sci.* 2018;19:2030. doi: 10.3390/ijms19072030. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
11. Hsiao I.-L., Hsieh Y.-K., Wang C.-F., Chen I.-C., Huang Y.-J. Trojan-Horse Mechanism in the Cellular Uptake of Silver Nanoparticles Verified by Direct Intra- and Extracellular Silver Speciation Analysis. *Environ. Sci. Technol.* 2015;49:3813–3821. doi: 10.1021/es504705p
12. Park E.-J., Yi J., Kim Y., Choi K., Park K. Silver nanoparticles induce cytotoxicity by a Trojan-horse type mechanism. *Toxicol. Vitro.* 2010;24:872–878. doi: 10.1016/j.tiv.2009.12.001
13. Dávid Kovács,^{1,2} Nóra Igaz,¹ Mohana K. Gopisetty,^{1,3} and Mónika Kiricsi Cancer Therapy by Silver Nanoparticles: Fiction or Reality? *Int J Mol Sci.* 2022 Jan; 23(2): 839
14. Jan Svec Marek Necas Prof.,Vladimir Sindelar Dr. *Angew. Chem. Int. Ed.*2010,49, 2378 – 2381
15. T. Lizal, V. Sindelar Bambusuril Anion Receptors// *Isr. J. Chem.* – 2017. - № 57. – C. 1-9.
16. A Bambusuril Macrocyclic that Binds Anions in Water with High Affinity and SelectivityMirza Arfan Yawer, Vaclav Havel, Vladimir Sindelar *Angew. Chem. Int. Ed.*2015,54, 276 –279
17. Anion-Free Bambusuril and Its Supramolecular PropertiesJan Svec, Michal Dusek, Karla Fejfarova, Peter Stacko, Petr Klán, Angel E. Kaifer, Wei Li, Edita Hudeckova, Vladimir Sindelar *Chem. Eur. J.*2011,17, 5605 – 5612
18. Fluorinated Bambusurils as Highly Effective and Selective Transmembrane Cl[−]/HCO₃[−] Antiporters HennieValkenier 134OmerAkrawi23 PiaJurček2 KristínaSleziaková2 TomášLízal2 KristinBartik1 VladimírŠindelář2 *Chem* 5, 429–444, February 14, 2019
19. Bambusuril Macrocyclics as Mediators of Supramolecular Interactions: Application to the Europium Cage HelicateJosef Hamacek, Jan Sokolov, Vladimír Šindelář *Chem. Eur.J.*2021,27,5492–5497
20. Highly Efficient and Selective Recognition of Dicyanoaurate(I) by a Bambusuril Macrocyclic in Water *Angew. Chem. Int. Ed.* 2022, 61,
21. J. Sokolov, V. Šindelář, *Chem. Eur. J.* 2018, 24, 15482–15485.
22. *Chempluschem.* 2020 Jun;85(6):1307-1314. doi: 10.1002/cplu.202000261.
23. Macrocyclics as a Tool: A Facile and One-Pot Synthesis of Silver Nanoparticles Using Cucurbituril Designed for Cancer Therapeutics Thathan Premkumar,[a] Yeonju Lee,[a] and Kurt E. Geckeler* *Chem. Eur. J.* 2010, 16, 11563 – 11566

Philological Sciences

ANALYSIS OF MUHAMMADHUSEYN SHAHRIYAR'S NATIVE LANGUAGE POETRY ACCORDING TO THE SUBJECT AREA

ISMAYILOVA Esmira

Lankaran State University, <https://orcid.org/0000-0002-1342-975X>

Abstract: The study "Analysis of Muhammadhüseyn Shahriyar's native language poetry according to the subject area" serves to highlight the importance, educational role, and human essence of the immortal master of words' artistic heritage for all time.

Key words: Shahiyar, native speaker, national memory, poet, nature, love, subject area, Turkism, patriotism, autobiography.

We want to remind you that M. Shahriyar's poetry in his native language is a small part of the poet's artistic creativity. But for the Azerbaijani-speaking, Turkish-speaking reader, the heritage of the native language is more important due to its artistic value, socio-political meaning, and influence on society. In his research on the legacy of M. Shahriyar, the poet Mammad Ismayil considers the artist's native-language creativity to be important for the all-Turkish literary environment: "Shahriyar is an artist who made important contributions not only to the spiritual unity of Azerbaijan, which is a part of Azerbaijan, but also to the whole Turkic world. A nation is strong not by the number of individuals, but by the number of its men. Just as a forest gives all its strength and energy to a tree to spread the pains and groans of the land to the world with the tongues of its leaves, so the society gives this task to one of its children to convey its pains and sufferings to the world. Muhammadhuseyn Shahriyar is one of those leading artists who fulfilled this historical mission in the Turkic World" [9, p.10].

The analysis of Shahriyar's works in his native language shows that one can learn a lot from the master poet's rich vocabulary, love for the motherland, attachment to the native land, love for parents, respect for national and moral values, and humanity.

Respect for national values, commitment to national roots, promotion of the ideal of building a bright future of the nation by relying on national memory and drawing strength from it is the mainstay of the native language poetry of the genius wordsmith. Critic Yashar Garayev writes: "Literature without memory is only the fate of people without memory, the historical fate of the faceless, the character and generation, the forehead of the one without originality and nobility. Just as the horizon, sky, and sky do not store stones, spiritual and moral emptiness does not store memory" [2, p. 6].

M. Shahriyar, who returned to his native place - the village of Shangülava, revives the bitter-sweet memories of his carefree childhood and adolescence full of a thousand dreams in the poem "Greetings to Heydarbaba" as if it were a movie curtain, and immortalizes the glorious history of the homeland, the nation, and the blood memory. These bright, fragile memories become a national symphony in the poet's pen. The poem "Greetings to Heydarbaba" is presented in their own languages by the people who made the nation's heart and soul familiar to the compatriots of that and this country:

Heydarbaba, mountain, stone row,
The partridge sings, the sparrow on the branch,
Lamb's white, gray, gray,
I would go along the mountains and valleys,
I was reading: "Shepherd, bring back the lamb" [11, p. 232].

M. Shahriyar researching the legacy of prof. Govhar Bakhshaliyeva writes in her article "Celebration of the National Spirit": "The national spirit has found a bright reflection in both the idea content and artistic aesthetic features of the poet's native language poetry. The poet praises the most sublime human emotions and calls his reader to spiritual heights" [3, p. 3].

M. Shahriyar pays special attention to this factor in his work, since the basis of national memory, soul, and consciousness is related to the national language. The poet's "Turk's language", "Azadlig bird "Varlık", "I did a river" etc. his poems are important in terms of promoting the national language. It is an indisputable fact that even now our southern neighbor imposes bans on the Azerbaijani language, only Persian is accepted as the state language. This fact itself shows that during Shahriyar's time, by writing in his mother tongue and giving life to this language, he fulfilled his true citizenship and heroic mission with honor:

Turk's tongue is not a loving, willing language,
If you add a different language, this original language will not be original [11, p.24]

In M. Shahriyar's native language poetry, among the socio-political poems, those on the theme of patriotism are the majority:

My child separated from the motherland! Return to the homeland!
Come back, your mother who had her eyes on the road has returned to you [11, 68]

The problem of united Azerbaijan, the fragmented homeland, the call to fight for its integrity constantly made Shahriyar think, and pushed him to look for solutions:

I flew with this fluttering wind,
I would connect with the flood over the mountain,
I would cry with the hand falling away,
I wonder who broke up?
Who was killed in our country, who remained? [11, p. 250-251].

Shahriyar calls his compatriots to come together in the poem "Hello to Heydarbaba" and considers it important to unite for a common cause. According to research scientist Hokuma Billuri: "The biggest pain of the people of Shahriyar is separation and oppression. The poet, who deeply understands what happened to his people due to separation, first of all calls his people to unity" [5, p. 80].

Heydarbaba, the skies are all foggy,
Our days are torn apart,
Do not separate from each other, dear,
They took the good from us,
Good luck to usthey dropped! [11, p. 250].

We would not be mistaken if we say that M. Shahriyar's poem "Sahandim", which is called "patriotism of Azerbaijani poetry", is completely rooted in the spirit of a fighter. In the poem,

Shahriyar returns to the issue of the integrity of his homeland, which always worries him, albeit subliminally, and implicitly reflects his thoughts of freedom:

Mountainous Heydarbaba's back became a mountain everywhere,
Mountains supported the mountain,
We ran away, faced each other in Araz, eyes became a spring again,
Sorrows piled up again.
Again, our brotherly words became one [11, p. 279-280].

Academician Isa Habibbayli interprets Shahriyar's desire for a complete Azerbaijan as the most important issue of the time in Shahriyar's native language poetry: "Shahriyar brought the idea of the integrity of the homeland and the creation of mutual relations to the poem with great courage. Despite the existing difficulties in his poems written on the subject of Azerbaijan, the poet always managed to say his harsh and decisive poetic words" [8, p. 22].

Throughout his life, Shahriyar dreamed of visiting the Caucasus, this side of Araz, Northern Azerbaijan, and Turkey, and he reflected this dream in his poems promoting Turkism. Academician Bekir Nabyev: "Although Shahriyar has longed for North Azerbaijan and Baku for many years, the borders between the former Soviet Union and Iran, the strictness of the bans imposed on famous artists, financial difficulties, finally, after the ice of mutual relations on both sides gradually melted. illness and old age did not allow him to realize this dream. Even once an invitation was sent to Shahriyar with a specific promise about a trip to Baku, but it did not reach his address on time. The poet, affected by this, wrote two poems in advance to read in front of his northern brothers. "He was right in saying [10.p.9-10]...

In Shahriyar's poem "Meeting with Caucasian Brothers", the longing for the Caucasus is expressed as a fragile desire:

O Caucasus that does not forget your kindness,
I came to enjoy myself.
What can one who is not enthusiastic,
I don't know what I suffered [11.p.190.]

Shahriyar's poem "Imaginary trip to Turkey" is also an artistic reflection of the infinite love for Turan's hand:

The soil of every place nourishes something,
This is the blood of zeal.
Here are the bones of brave men rather than stones,
Blood of martyrs is plentiful from the fountain [11.p.165].

Turkish researcher Y. Gedikli considers this poem to be one of the perfect examples of Shahriyar's poetry in his native language, and he highly values its artistic and social significance: Shahriyar uses the words Turk, Turkey, son of Turk and Atatürk in many places in his poem "Imaginary trip to Turkey" and proves how much Turkish consciousness he has. . In this poem, which is one of his most important works, Shahriyar shows that he "does not feel alienation" in Turkey, that Turkey is "his native land". "If there are stomach stones in Nara", he considers that place as "motherland" [7.p.103-106].

""Memory of Behjatabad" - this poem, which is an artistic reflection of a sad love saga, is valuable as a perfect example of art in terms of its skillful use of artistic expression and descriptive tools, the figurative description of the feelings and excitement of a lover, the contrasting reflection of tender emotions with nature, the exhaustion of content and form, and its completeness:

Don't let the star come out, please!
Even if it didn't come out, my star didn't come out.
He won't come, I know my luck, now the dawn is dawning,
As the eyebrow turns white, the head also turns white [10, p.57].

One of the poet's interesting poems written on the subject of love in his native language is "Don't go, tarsa balasi". In this work, we see Shahriyar as a tolerant poet:

If you do not fear God,

I am afraid that I will turn back and come to religion-Messiah [10, p.93].

M. Shahriyar drew a red line over the prohibitions imposed by the nationalist Persian chauvinists by creating works of art in his mother's native language, which his mother called him a lullaby, and by writing the works "Turk's language", "Azadlig bird "Varlik", "Darya haledim", "Our dear poet Fuzuli", he became a true citizen. fulfilled his heroic mission:

Turk's tongue is not a loving, willing language,

If you add a different language, this original language will not be original [10, p. 99].

Professor Yavuz Akhundlu highly appreciates Shahriyar's promotion of the Turkish language in his native poetry: "At the time when Persian chauvinism was raging, his spirited poems protected and widely promoted Turkism and Azerbaijanism. This is natural. Because the poet is an exponent of the spirituality of the Azerbaijani people not only with his native language, but also with his way of thinking" [1. p. 369].

"Dear", "Dear soul", a footnote to the poem "Asli-Karam", "How was your life?", "I can't sleep", "With my cousin Mirabulfaz", "Troublesome head", "Memory of Karaj", "Death of honor", "Sadly overwhelmed my hookah", "The star of Dan also sunk", "Grandmother Khan", "Tears of my eyes" are autobiographical in nature:

If you hear from my heart: "How was your life?"

He will write with tears: "My days have passed" (11, p. 42)

The national leader of the Azerbaijani people, Heydar Aliyev, called Seyyed Mahammadhuseyn Shahriyar, who is considered an unquenchable torch and bright face of Azerbaijani literature, his favorite poet: "First of all, Shahriyar is an extremely powerful poet and personality. The artistic and philosophical strength of Shahriyar's literary heritage is in his human concept" [6, p. 357-358].

Seyyed Muhammadhuseyn Shahriyar's poetry in his native language is the historical word memory and treasure of the Azerbaijani people, a lasso of words calculated for the national integrity of Azerbaijan. As long as the Azerbaijani people exist, as long as they live, M. Shahriyar's poetry will live on, it will never descend from the eternal peak of literature, it will occupy its rightful place in the hearts of those who love it!

REFERENCES

1. Akhundlu, Y. (2009) Literary portraits. Baku: "Science".
2. Araz, M. (2004). Selected works. Volume I. "Leader publishing house".
3. Bakhshaliyeva G. (2001). "The celebration of the national spirit". Baku: "Azerbaijan Oriental studies", N.2 (6).
4. Begdeli, G. (1963) Muhammadhuseyn Shahriyar. Baku: Azerbaijan State Publishing House.
5. Billuri H. Mohammadhuseyn Shahriyar. (1984). Baku: "Science".
6. Aliyev, H. (1996). Return (1991-1993), Baku: "Azerbaijan" publishing house.
7. Gedikli Y. (2007) Shahriyar and all Turkish poems. Baku: "Yom summers".
8. Habibbayli I. (1993). Master Muhammadhuseyn Shahriyar. Baku: "Elm" publishing house
9. Ismayil, M. The place of Mahammadhuseyn Shahriyar's poem in the freedom struggle of Azerbaijan // - Syllable stones. Monthly poetry magazine, - 2016. No. 13, p. 10-13.
10. Shahriyar, M. Selected Works (2005). Baku: - "Eurasia-Press".
11. Shahriyar, M. (2017). I am forever laughing. Baku: "Science and Education".

Художественные модели империи в романах Отара Чиладзе

Ада Немсадзе

Доктор филологических наук, старший научный сотрудник Института грузинской литературы имени Шота Руставели Тбилисского государственного университета имени Иванэ Джавахишвили

Artistic Models of Empire in the Novels by Otar Chiladze

Abstract

In second half of the 20th century, Georgian literature paid particular attention to the issues of time and space. In Otar Chiladze's novels there are provided several different models, each of which bears typological signs of empire. These are: *Old and new Vani* ("A Man Was Going down the Road"), *the Bottle of Cucumber Vodka* ("The Iron Theatre"), *The Sunrise Island* ("Avelume") and *"The Basket"* ("The Basket").

In the "Avelum" one of the ways to describe Soviet imperial space is *the Sunrise Island*, which was found by Granny Phransuaza. *The Sunris island* is the opposite symbol of totalitarian space of Evil Empire. In *the Sunrise Island* the highest standard of personal liberty is expressed by external nakedness. And *the Bottle of Cucumber Vodka* is stored in Zhurulebi's family and it is not only a symbol of living of one family, but also the sign of limited licensed space of the Empire. Lifecycle, trafficability and principles of thinking (what is the most important) here, are strictly limited.

"The Basket" is the interesting novel in many respects. In the context of wide range of issues the problem of chronotope is of significance and this is pointed from the beginning – *the basket* is a micro-model of the strictly limited space where Georgia was in the early 20th century. *Basket* has open top and this leaves the chance of aspiration towards the freedom. The last novel by Otar Chiladze is of such complicated structure with *the basket* as main semiotic mark: at first it is the artistic image of Georgian space within the scopes of the empire and further – of the soviet and post-soviet space.

Keywords: empire, totalitarianism, Otar Chiladze, symbol

Ключевые слова: империя, тоталитаризм, Отар Чиладзе, символ

Каждый великий народ в ходе своей истории становится носителем некой величественной идеи, одухотворяющей его бытие. Для англичан – это идея личной свободы, восходящая к Хартии вольностей, для французов – идея равенства, ставшая лозунгом французской революции, для американцев – принципы либерализма (Груздева, 1998, с. 175). На протяжении всей истории грузинского государства эту идею представляла идея национальной свободы, которая была актуальна в каждой эпохе. Она вместе с христианством стала условием сохранения национальной идентичности. Создание модели империи связано именно с этой проблемой.

В художественной системе Отара Чиладзе очень важно воображение империи как ограничивающего фактора национальной и личностной свободы. Такие образы, отображающие художественную модель империи, встречаются почти в каждом его романе.

В романе *«Шёл по дороге человек»* описан старый и новый Вани. Когда море идёт назад, когда оно покидает гармоничное пространство, что связано с появлением человека чужого племени, старый Вани постепенно меняет вид и уже нельзя его узнать. Рушится царство Аэта, его правление меняется полностью, вместо моря появляется отрицательный символ – зелёное болото. Если первоначальный вид Вани был похож на рай, Вани Окаджадо похож на грешную страну. Новый Вани – художественная модель империи. Пространство нового Вани омрачено ещё тем, что из дворца Окаджадо веет холодом. В романе противопоставляются друг другу два света: тёплый и плодородный свет Дариачанга ледяному и неплодородному свету Камы. Свет старого Вани меняется новым, выражающим зло, являющимся ещё одним признаком художественной модели империи.

В романе *«И всякий, кто встретится со мной»* двор Макабелов также можно рассматривать как художественную модель империи. Здесь царят зло, недоверие, ненависть. Майор Каихосро Макабели создаёт негативную идентичность. Поэтому несчастна Бабуца, а принесённый ею лимон (положительное начало) через две недели засыхает. Духовное воскресение Макабелов начинается с хлеба и постепенно расширяется. Здесь символ, как категория, раскрывается в слове – положительные: *лимон* и *хлеб*, отрицательные: *дом Каихосро* – только в системном соотношении с параллельными или противопоставленными ему средствами. Как говорил Шеллинг, «...каждый образ должен быть понят, как то, что он есть, и лишь благодаря этому он берётся как то, что он обозначает» (Шеллинг, 1996, с. 110-111).

В *«Железном театре»* модель империи имеет свои характерные черты: цензор, строго присматривающий за идеологическим пространством, сразу же перечёркивал слово «Грузия»; в аннулированном монастыре стоят российские войска, и солдаты заставляют пьяную монахиню танцевать; полковник Везиришвили, потерявший человеческое лицо, ржёт как лошадь и т. д. Отар Чиладзе рисует географическое и общественное пространство: потеря веры, извращенность. Они и являются признаками имперического правления. «Жизнь кипела и выкипела, как шампанское в красивых бокалах», – отмечает писатель при описании пространства.

Наиболее осязаемым образом империалистической модели является *бутылка огуречной водки*. Она четко ограничена в пространстве со всех сторон. Здесь можно рассматривать лишь одну оппозицию – внутри/вне. Гурам Асатиани при анализе творчества Отара Чиладзе отмечает, что исходная точка писателя – это символика. «Натура», т.е. предмет, перерастает в символ и уже сформировавшийся символ теряет свою первоначальную предметную функцию. Таковыми являются часовой ключ, веревка Бедии, револьвер, источник Фрикса, немецкий сад и т.д. (Асатиани, 1977, с. 34). К ряду подобных символов относится и *бутылка огуречной водки*. Она хранится в семье Журули и одновременно представляет собой как метафорический образ этой конкретной семьи, так и знак ограниченного, узаконенного пространства империи. Бутылка огуречной водки – собственность семьи Журули и имеет особое назначение: ее хранят для гостей. Изумленной Елене хозяин так объясняет эту «тайну»: «Пока плод мал, его просовывают в бутылку и он с самого начала растет в бутылке» (Чиладзе, 1987, с. 197). На Елену виденное производит неизгладимое впечатление, будто этот обыкновенный напиток таит в себе какую-то тайну или предзнаменование. «Он никак не сможет выбраться оттуда, пока не сгниет внутри. Его хранят в водке как труп» (Чиладзе, 1987, с. 197), – думала объятая ужасом гостя. Становится ясным, что этот символ наполнен столь глубоким коннотативным значением, что становится причиной рефлексии не только для читателя, но и персонажа художественного произведения. Читатель вместе с персонажем активно включается в процесс рассуждений и старается вникнуть в смысловой потенциал художественного слова, становится «партнером умственной работы» (Сергей Аверинцев) писателя.

Русский ученый Татьяна Мейзерская, исследователь творчества Отара Чиладзе, пишет: в романе каждый герой имеет свой постоянный символ: тога Цезаря – у актера, пистолет – у Гелы, мундир – у Сабы Лафач, зонт и черная вуаль – у Елены, бутылка огуречной водки – у Дмитрия (Мейзерская, 1985, с. 143). Мы согласны с этим воззрением, хотя считаем, что здесь возможно бесконечное расширение поля. Согласно Юрию Лотману, «смысловые потенции символа всегда шире их данной реализации: связи, в которые вступает символ с помощью своего выражения с тем или иным семиотическим окружением, не исчерпывают всех его смысловых валентностей. Это и образует тот смысловой резерв, с помощью которого символ может вступать в неожиданные связи, меняя свою сущность и деформируя непредвиденным образом текстовое окружение» (Лотман, 1992, с. 194). С учетом указанной мысли, бутылка огуречной водки также является сложным символическим образом, бутылка, т.е. замкнутое пространство, представляет собой удушающую человека и подчиняющуюся только собственным законам ограниченную среду, фактором, подавляющим свободу. Внутреннее пространство бутылки – это управляемый диктатором мир, а все внешнее пространство – свобода. Семиотический контекст значений *бутылки огуречной водки* многообразен, хотя в нем все-таки выделяется одно общее, доминантное значение – она является символом тоталитарного пространства, художественной моделью империи, в которой строго определены и время существования, и возможность движения, и правила мышления.

В своих романах Отар Чиладзе создает не только модели империи, но и оппозиционные им образы. Таковым является *Остров восхода солнца* в романе «Авелум». Роман отображает распад «империи зла». В нем добро/зло противостоят друг другу в образе двух империй. Одна из них – «Империя любви Авелум», вторая – «Советская империя». Первая является реальной, вторая находится лишь в персональном пространстве героя. В *Острове восхода солнца* сфокусированы все характерные особенности свободной среды. Остров нашла бабушка Французы и сама установила правила – приехавшему отдыхать сюда человеку запрещается носить одежду: «Правило ходить нагишом на этом острове, оказывается, установили бабушка Французы и ее друг. <...> Они голые готовили себе еду, голыми ели, голые любили и ненавидели друг друга... Здесь обращение внимания на чужую наготу так же неприемлемо, как передвижение в одежде» (Чиладзе, 2007, с. 117-118). В этом художественном образе высшая степень личной свободы денотативно выражена внешней наготой. Вспомним пребывание в Раю первых людей: переживание единства с божественным началом первый человек потерял именно тогда, когда согрешил и воспринял свою наготу как срам. За этим последовала потеря переживания счастья и рая, который Бог создал для него. Также заметна эта библейская парадигма и в «Авелуме» Отара Чиладзе. *Остров восхода солнца* является тем пространством, где достижение блаженства становится реальным.

В Энциклопедии символов отмечено, что остров имеет двойственный разнообразный символический смысл: с одной стороны – это место изоляции и одиночества, а с другой – безопасное место и убежище от моря хаоса (Словарь символов). В *Острове восхода солнца «Авелума»* оба эти значения соединяются и создают единое положительное поле. Оно еще более усиливается коннотациями воды и солнца, которые, со своей стороны, носят в себе значения света, чистоты, правды, жизни. Таким образом, разграничение острова происходит лишь горизонтально (подразумеваем проведение границ на плоскости), в вертикальном пространстве он безгранично открыт солнцу, что рождает бесконечное переживание свободы.

Вышеуказанная проблема интересно раскрыта в последнем романе Отара Чиладзе «Годори» (большая плетённая цилиндрическая корзина). *Годори* – это пространство, вернее, микромодель строго ограниченного пространства, которое носит четко выраженные черты

империалистического правления: духовный кризис, ломка традиций, обесценение ценностей, превратный быт, упадок нравственности и трагедия оставшегося в одиночестве человека... Это «ристалище» разврата, пьянства, аморальности, безответственности.

Пространство «Годори» – сложное пространство, его разновидностью в романе воспринимается второй символический образ – огражденный высоким забором из колючего трифолиата двор. Последний является символом меньшевистской Грузии. Это, в первую очередь, подчеркивает трусость владельца двора – Ноя, у которого было принято решение написать мемуары, если бы время не повернулось в его пользу. Этот двор во многом схож с годори, у обоих верхняя сторона свободная, оба узки, зато для запуганного человека являются надежным укрытием. В составляющих художественное пространство образах явно господствуют отрицательные символические образы. Этим Отар Чиладзе формирует как империалистическую, так и постимпериалистическую страну. В хронотопной структуре романа царское, советское и постсоветское пространства не отличаются друг от друга – каждое из них представляет собой художественную модель империи.

Такой многосторонней является художественная образность этой одной модели в романах Отара Чиладзе. Неизменный же путь спасения лежит в высвобождении из этого ограниченного пространства и обретении личной свободы, что само собой является обязательным условием возвращения самобытности нации.

Библиография:

- Асатиани, Г. (1977). *Поэзия и Проза*, в жур. «Критика», Тбилиси: изд. «Мерани».
- Груздева, В. (1998). *Семья как институт формирования ценностного отношения человека к миру*, в жур.: «Семья в новых социально-экономических условиях», Н. Новгород.
- Лотман, Ю. (1992). *Символ в системе культуры*, «Избранные статьи», Т. 1, Таллин.
- Мейзерская, Т. (1985). *Великий путь любви и скорби*, в жур.: «Литературная Грузия», №7.
- Словарь символов. *Остров*, http://mirslovarei.com/content_sim/ostrov-587.html
- Шеллинг, Ф. (1996). *Философия искусства*, Москва.
- Чиладзе, О. (1987). *Избранные произведения в 3-х Томах*, том 3, Тбилиси: изд. «Сабчота Сакартвело».
- Чиладзе, О. (2007). *Авелуми*. Тбилиси: изд. «Арете».

Historical Sciences

ВИРТУАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СРЕДНЕАЗИАТСКИХ ТЮРКОВ В ПИСЬМЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ XIX ВЕКА

АЛЬЖАНОВА ЭЛЬМИРА ЕСИРКЕПОВНА

к.и.н., доцент, Международный университет Туризма и Гостеприимства (Казахстан, Туркестан)

Abstract. The purpose of this article is the creation of specialized databases virtual university unique full-text library of scientific and educational resources on the cultural heritage of the Central Asian Turks, which are reflected in the written sources of the XIX century and the development of a virtual environment through the establishment of an effective and efficient search of remote access to the necessary sources.

Keywords: database; library corporate networks; methods, modules, algorithms and software systems; research and education information, virtual library

Введение *Introduction*

Цели, обозначенные в шестом приоритете Стратегии вхождения Казахстана в число 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира, являются всеобщим достоянием казахского народа. Для реализации данных целей из зарубежных архивов и научных организаций были получены тысячи архивных документов касательно истории и культуры страны. Комплексное изучение, внедрение в учебный процесс архивных документов, имеющих научно-историческую ценность, историкокультурное наследие - важная проблема, стоящая на повестке дня. С этой точки зрения переосмысление в рамках современных исторических реалий и системы ценностей этих фундаментальных научных трудов XIX века, а также обеспечение общедоступности сведений затрагивает цели поставленные Государственными программами «Культурное наследие», «Народ в потоке истории». Предлагаемую тему «Виртуальная библиотека культурного наследия среднеазиатских тюрок в письменных источниках XIX века» можно считать одним из серьезных шагов к реализации поставленных целей вышеназванных программ.

Многие материалы прошлых веков со временем подвержены деформации и другим повреждениям, вследствие чего приходят в непригодность. Поэтому, оцифровка редких исторических документов и рукописей в электронном формате, а также создание технологических условий для исследования культурного наследия среднеазиатских тюрок посредством современных информационных технологий в виртуальных информационных средах является актуальным.

Целью исследований является разработка методов, алгоритмов и комплекс программ формирования, поиска, обработки и защиты информационных данных редких книг и рукописей для создания электронной библиотеки, а также обеспечение пользователей

онлайн доступом к историческим документам в письменных источниках XIX в.

Для достижения цели будут решаться *следующие задачи*: сбор, анализ и систематизация письменных источников XIX в.; Создание электронных версий (оцифровка), соответствующих тематике научно-исторических документов; Разработка структуры базы данных и электронного каталога редких документов. Разработка методов, модулей и средств формирования, поиска, обработки и защиты информационных ресурсов, и предоставление к ним онлайн доступа в виртуальных информационных средах и корпоративных сетях; Разработка программного обеспечения с использованием «облачных технологий» и внедрения системы в корпоративной сети университета.

Предметом исследований является коллекция редких книг и рукописей, относящихся к культурному наследию среднеазиатских тюрков в письменных источниках XIX века.

Идея проекта заключается в создании технологических условий для предоставления учёным, преподавателям и студентам республики широкого доступа к богатым информационным материалам, касающиеся истории, культуры, экономики и других сторон жизни казахского народа, и других этносов, населявших Туркестанский край в прошлые века.

Исследование направлено на пополнение специализированных баз данных университетской виртуальной библиотеки уникальными полнотекстовыми научно-образовательными ресурсами по культурному наследию среднеазиатских тюрков, которые отражены в письменных источниках XIX века и развитие виртуальной среды, путем организации эффективного оперативного поиска и дистанционного доступа к необходимым источникам.

Значимость проблемы заключается в созданий технологических условий для широкого круга потребителей, доступа к редким фондам, касающихся культурного наследия среднеазиатских тюрков, путем оцифровки и сохранения в электронном формате; в применений новых информационных технологий в создании специализированных баз данных ценных материалов прошлого нашего края, которое позволило бы не только повысить уровень научных исследований и образования, но и организовать эффективную работу систематизации богатого культурного наследия и предоставлять потребителям релевантную информацию.

Основная часть

Theoretical background

Предварительный обзор проведённых нами предшествующих научных исследований показывают, что основные письменные источники XIX в. Являющиеся культурным наследием среднеазиатских тюрков, в которых приведены уникальные полнотекстовые материалы, хранятся в библиотеках и архивах стран постсоветского пространства, ближнего и дальнего зарубежья.

Эти коллекции, отделенные друг от друга по времени и отличные по задачам, дают возможность проанализировать различные аспекты культурного наследия в письменных источниках Центральной Азии. Сравнение этих ансамблей позволяет рельефнее реконструировать особенности ситуации Туркестанского края и проследить через историю их создания отдельные элементы культурного наследия в письменных источниках того периода Казахстана и Среднеазиатских республик в целом.

Исследование и изучение материалов, относящихся к культурному наследию Казахстана в письменных источниках XIX века и хранящихся в библиотеках и архивах постсоветского пространства, предположительно будут рассмотрены нами на основе следующих трех типов архивной документации. Это - коллекция опубликованных материалов, подлинных документов и фотографий - «Туркестанский сборник» и

«Туркестанский альбом»; Архив канцелярии туркестанского генерал-губернатора; Сборник «Туркестанский край».

В первом случае мы имеем дело с обширным исследованием каталогизации всего ансамбля рационального знания о регионе, созданного представителями западного и российского “миров”. Во втором - со строительством репрезентативно-глянцевого экспортного образа края усилиями русской Туркестанской администрации. В третьем - с практически моно логичным документальным отражением системы военно-народного управления. Наконец, в последнем - с исторической реконструкцией первых этапов завоевания Средней Азии. Их сравнение между собой, позволяет наиболее конкретнее реконструировать особенности ситуации в Туркестанском крае и проследить через историю их создания отдельные элементы функционирования системы того периода.

Центральной научной библиотекой (ЦНБ) РГП «Ғылым ордасы» была создана краеведческая картотека «Казахстан на страницах “Туркестанского сборника”» из 20 каталожных ящиков. В последующие годы из-за целого ряда причин (финансовых трудностей, широты разнообразия разрабатываемой библиографической тематики, отсутствия возможных поездок в командировки для сбора материалов и дополнений к картотеке, отсутствия оборудования для издания печатной продукции) ЦНБ почти 40 лет не могла довести указатель до издания. Все эти годы материал функционировал в виде служебной картотеки и был малодоступен широкой научной читательской аудитории.

Изданный ЦНБ в 2002 году аннотированный библиографический указатель, включает 2117 литературных источников - книг, научных статей и докладов, путевых заметок, очерков, статистических материалов, статей из периодических изданий того времени, географических карт, иллюстративных материалов (Е. Ivanchikova, 2002).

В настоящее время одним из важных научных и прикладных направлений информатики является оптимизация поиска необходимых данных в огромном массиве данных виртуальных библиотек, который увеличивается экспоненциально с каждым годом. Это особенно важно в сфере поиска научно-образовательной информации, где оперативность поиска особенно актуальна (А. Kasimbekov & E. Alzhanova, 2014). Увеличение изданий и объема информации усложняет поиск нужной информации. Развитие информационных технологий привело к существенному повышению эффективности создания библиотечно-информационных ресурсов, оперативность поиска информации повысилась в сотни и тысячи раз. Но создание самих информационных ресурсов (электронных каталогов, баз данных и др.) является довольно дорогим процессом (М. Rakhmatullaev, 2013).

Созданные мощные средства поиска информации, например, как Google и др., не позволяют удовлетворить потребности пользователей из-за наличия огромного процента информационного «мусора», излишней информации, просмотр которого занимает много времени и средств. Пользователь научно-образовательной информации нуждается в точных и ценных данных в библиотеках, где сосредоточены наиболее релевантные источники (А. Kasimbekov, 2012).

Конечно, современные средства поиска информации дают огромные преимущества перед традиционными. Это, прежде всего повышение оперативности поиска данных в огромном массиве информации, причем разнородной и не всегда систематизированной. Как показывают исследования, при вводе поисковых образов в виде ключевых слов, авторов или наименований источников и других критериев мы получаем нередко довольно большой объем данных, обработка которых занимает значительный промежуток времени. Но сегодня пользователь требует не только оперативность получения данных, но и достоверность данных, концентрации полезной информации, а не разнообразности по искомой теме. Это особенно актуально при работе с информационно-библиотечными системами (М.

Rakhmatullaev, 2014).

Изучены опыты разработок автоматизированных систем в Northeastern University, Библиотеки Конгресса, Harvard и др. (США), Научно-технической и Национальной библиотек Чехии, Венгрии, Турции, Италии, Литовской Национальной библиотеки Каунасского университета. Изучены опыты разработок телекоммуникационной инфраструктуры (МАЛТЕЛЕКОМ) и преподавания информационных технологий в Жажорском университете Малайзии, а также использовался опыт стажировки в Германии (2008), США (2006-2007), Польше (2008), России, Италии (2011), Англии (2011).

Осуществлен обзор систем автоматизации библиотечных ресурсов «АС ГПНТБ», «ИРБИС», АИБС «РУСЛАН» (<http://www.ruslan.ru/>), АИБС «МАРК-SQL» (<http://www.informsystema.ru/>), АИБС «Liber-media» и «ABSOTHEQUE Unicode» (<http://www.libermedia.ru/>), «OPAC Global» (<http://www.ditm.ru/>) и др.

Предварительный обзор предшествующих научных исследований, проведенных в мировой практике, относящихся к исследуемой теме и их взаимосвязь с настоящим исследованием заключается в особенностях, который выражается общностью изучаемых архивных источников, т.е. объектами исследования является одни и те же источники, исследуемые с разных позиций. Одни рассматривают эти письменные источники (архивов) как «культурное наследие» Центральной Азии, а другие, особенно зарубежные исследователи - как модель «колониальных архивов российского Туркестана» (S.Gorshenina & d'Ankevon Kugelgen, 2011; S. Gorshenina & S.Abashin, 2009; K. Schwarz Verlag, 2004).

В отличие от зарубежных стран, «российские колониальные архивы» ни в советское, ни в постсоветское время не расценивались как колониальные. Они по-прежнему остаются распыленными по всей территории бывшего советского пространства и ждут, пока созреют другие токи зрения («видения»).

Сравнительный анализ вышеуказанных архивных источников XIX века и систем информационного обеспечения образовательных и научно-исследовательских учреждений, относительно состояния исторических материалов редких книг и рукописей показывают, что: многие материалы прошлых веков со временем подвержены деформации и другим повреждениям, вследствие чего приходят в негодность; оперативность поиска информации в электронных, виртуальных и корпоративных библиотеках в сотни и тысячи раз быстрее по сравнению с традиционными способами; современные средства автоматизации позволяют существенно расширить границы распространения знаний через базы данных, электронные каталоги и онлайн доступ как в интранет, так и интернет сетях; многие автоматизированные системы хранения, обработки и передачи научно-образовательной информации носят локальный характер, позволяющие через автоматизированные библиотечные системы получать доступ к базам данных лишь в локальных сетях или через интернет без организации работы в корпоративной сети; низкий уровень интеллектуализации интерфейса, что усложняет работу для неподготовленных пользователей; недостаток эффективных математических моделей, алгоритмов и методов параллельной обработки данных для повышения скорости работы в корпоративных сетях.

Поэтому возникает необходимость в развитии направлений связанных с решением задач создания эффективных методов, средств формирования, поиска и обработки редких и ценных информационных ресурсов, предоставления к ним онлайн доступа в виртуальных информационных средах и корпоративных сетях на основе «облачные технологии» Cloud technologies (или Cloud Computing) является актуальным (Armbrust, M., 2009; Ercan, T., 2010).

Проведение исследований и разработка методов и прикладных программных комплексов для обеспечения эффективного формирования электронной научно-образовательной информации, особенно ценных редких изданий и рукописей, так и организации онлайн-доступа к ним в корпоративной сети обосновывается

следующими обстоятельствами: рост информационных потоков и объема данных за последние десятилетия; необходимость систематизации данных и знаний с целью выявления наиболее информативных секторов; дефицит времени для обучаемых лиц при поиске информации и для специалистов, создающих сам контент.

По сравнению с аналогами база данных и программный комплекс будет отличаться тем, что: будет содержать ценную информацию о наследии республики в прошлые века, имеющую не только высокую научную и образовательную ценность, но культурно-воспитательное значение; будет иметь универсальную структуру и ориентирован на международные стандарты описания библиографической информации (MARC и DUBLIN CORE); позволит конечным пользователям (преподавателям, ассистентам и др.) без специального образования (библиотечного) вводить (описывать) источник информации (учебники, статьи и др.) и вводить данные в электронные библиотеки и работать в корпоративной сети; даст возможность обучающимся иметь онлайн-доступ к электронным ресурсам, производить поиск полной разнородной информации через электронный каталог и повысить информативность исследуемой темы; программный комплекс позволит работать как в автономном режиме, так и в корпоративной сети, создавая виртуальную библиотеку, что даст возможность оперативно обеспечить пользователей необходимой информацией, независимо от их месторасположения.

Главной научной идеей и ожидаемым научным результатом работы, а также преимуществами по сравнению с существующими исследованиями являются: электронная библиотека, содержащая ценную информацию о наследии республики в прошлые века, имеющую не только высокую научную и образовательную ценность, но культурно-воспитательное значение; программный комплекс, позволяющий создавать электронные библиотеки, ориентированный на международные коммуникативные форматы, сможет работать как в автономном режиме, так и в корпоративной сети, создавая виртуальную библиотеку, что даст шанс оперативно обеспечить пользователей необходимой научно-образовательной информацией; воплощение результатов в программном комплексе и в составе корпоративной автоматизированной библиотечной системы даст возможность создать виртуальную среду поиска научной информации для оперативного обмена данными между участниками корпорации.

Для сокращения расходов по этому процессу в развитых западных странах начали создаваться кооперированные системы каталогизации или системы корпоративной каталогизации. В Казахстане с середины 90-х годов началось освоение и внедрение библиотечных систем, позволяющих автоматизировать все основные библиотечные процессы: начиная с электронной каталогизации и кончая обслуживанием читателей. Более сотен библиотек и вузов активно работают над созданием своих электронных библиотек. Но отсутствие методов и средств кооперации работ приводит к неоправданным расходам, связанных с дублированием записей, к усложнению поиска информации из-за отсутствия баз данных авторитетных записей, которые позволяют в процессе поиска учитывать различные формы записей об авторах изданий (псевдонимы и др.).

Научная новизна исследования заключается в разработке методов, алгоритмов и программных комплексов по формированию электронного каталога, базы данных и оперативному обеспечению пользователей редкой уникальной научно-образовательной информацией о культурном наследии; разработка электронной библиотеки с редкой уникальной научно-образовательной информацией о культурном наследии Среднеазиатских республик, которая будет реализована в корпоративной сети университета и (режим виртуальной библиотеки) пополняться регулярно новыми ценными документами; разработка программного модуля защиты электронных ресурсов от несанкционированного доступа к ценным информационным ресурсам.

Реализация результатов исследований позволит: существенно повысить уровень научных исследований и образования за счет оперативного доступа к ценным информационным источникам по культурному наследию Казахстана и других республик Средней Азии; расширить возможности распространения ценных знаний благодаря предоставлению информационных ресурсов виртуальной библиотеки по корпоративной сети университета (а в дальнейшем в сети библиотечного консорциума республики); разрабатываемые методы и программный комплекс позволят повысить эффективность информационного обмена между ведущими научными и учебными учреждениями других стран за счет создания новых, актуальных научно-образовательных ресурсов (баз данных), соответствующих международным требованиям представляемых в реальном масштабе времени (онлайн).

В настоящее время в учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях республики наблюдается существенный рост интереса к редким книгам и рукописям, а также к оперативному получению доступа к научно-образовательной информации в них. Реализация исследований обеспечит необходимой ценной информацией ученых, преподавателей и студентов, что приведет к повышению уровня научных результатов и качеству диссертационных работ. Будет способствовать созданию новых рабочих мест по информационному обслуживанию, как местных пользователей, так и зарубежных за счет разрабатываемой универсальной программной оболочки, которая приведет к созданию новых баз данных и виртуальных библиотек различной предметной ориентации.

Результаты исследований окажет существенное влияние на науку, технологию и социальную сферу по следующим причинам: обеспечение важной информацией научные и образовательные учреждения и повышение уровня достоверности, упрощение формулировки запросов в корпоративных библиотечных сетях. Это в свою очередь расширит круг пользователей научно-образовательной информации и электронных библиотек, что повлияет на социальную сферу (сокращение уровня безработицы, развитие социально-экономической сферы и др.); предоставит доступ к ценным источникам культурного наследия, как Казахстана, так и других соседних республик.

В проекте предусмотрено продолжение исследования вопросов истории и культуры других народов Средней Азии в архивных документах и пути совершенствование научно-образовательных ресурсов в виртуальной библиотеке на основе ГИС-технологии.

Основными методами решения поставленных задач являются историография, источниковедение, архивоведение, т.к. сбор и сравнение данных из источников даст возможность для системного анализа объектов информационного обеспечения, поиска и обработки данных. Ввиду того, что материал насчитывает 594 тома, потребуются быстрая и четкая навигация, все это подразумевает оцифровку и оптическое распознавание недостающих частей. Предполагая, что в конечном итоге для пользователей будет разработано программное обеспечение либо веб-сайт, будут применяться теория графов; математические методы оптимизации; методы математической статистики и Web технология.

Альтернативными путями реализации исследований являются: адаптация существующих программных оболочек («открытых систем» типа Greenstone, КОНА и др.), которые позволили бы использовать готовые технологические решения, но затруднило бы развитие разрабатываемой системы в плане реализации, особенно в режиме «виртуальной библиотеки». Использование собственных наработок (математических моделей, алгоритмов и программных модулей) позволит решить поставленные задачи.

В качестве защиты интеллектуальной собственности предлагается приобретение патента на программный комплекс.

Выводы *Conclusions*

Таким образом, обобщая вышеизложенных фактов можно сказать, что применение современных информационных технологий в создании специализированных баз данных редких и ценных письменных источников позволит: повысить уровень научных исследований и образования за счет эффективной организации работ по сбору, анализу и систематизации богатого культурного наследия; предоставить доступ к редким и ценным источникам культурного наследия среднеазиатских тюрков, в письменных источниках XIX века.

Ожидаемыми результатами являются виртуальная библиотека, содержащая информацию о культурном наследии Среднеазиатских республик, имеющую научную и культурную ценность; программный комплекс виртуальной библиотеки редких изданий, ориентированный на международные коммуникативные форматы, которая может обеспечить пользователей необходимой научно-образовательной и другой информацией.

Потенциальными потребителями результатов исследований являются ученые, преподаватели, студенты и другие категории пользователей, которые смогут иметь широкий доступ к богатым информационным материалам, касательно истории, культуры, экономики и других сторон жизни народов среднеазиатских тюрков в письменных источниках прошлых столетий.

VIRTUAL LIBRARY OF CULTURAL HERITAGE OF CENTRAL ASIAN TURKS IN WRITTEN SOURCES OF THE XIX CENTURY

Summary

The urgency is the need to establish process conditions for a wide range of consumers, access to rare fund relating to the cultural heritage of the Central Asian Turks, by digitizing and storing in electronic format. Many of the materials of the past centuries with time subject to deformation and other damage, as a result come to unsuitability. That is why, digitalized historical documents and manuscripts in electronic format, and also made technological conditions for the study cultural heritage of the Central Asian Turks by means of modern information technology in virtual IT environments is important.

At the heart of *using methods based* on the following methods and forms of scientific investigation: historiography, source, archive, system analysis objects providing information, search and data processing; graph theory; mathematical methods of optimization and Web technology.

Expected results are virtual Library containing valuable information about the heritage of the country, having a scientific and cultural value; software package that focuses on international communication formats, the creation of a virtual library of rare books, which can provide users with the necessary scientific, educational, and other information.

The use of new information technologies in the creation of databases of written source allow not only to raise the level of research and education, but also to organize the effective work of collecting, managing, rich cultural heritage and to provide people with accurate information.

Potential consumer results of project are scientists, teachers, students and other categories of citizens of the republic, who will be able to have access to a wealth of information materials about the history, culture, economy and other aspects of life of the peoples of Central Asian Turks in written sources of last year.

References

- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R. H., Konwinski, A., Lee, G., Petterson, D.A., Rabkin, A., Stoica, I., Zaharia, M. (2009). *Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing*. Available from: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html>, [Access Date: 05.07.2011].
- Ercan, T. (2010). Effective use of cloud computing in educational institutions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2 (2): 938-942, doi: 10.1016/j.sbspro.2010.03.130
- Gorshenina, S. & d'Anke von Kugelgen (2011). Le Recueil turkestanais de Mezov: l'utopie d'une somme exhaustive des connaissances sur l'Asie centrale, in *Etudes Asiatiques*, LXV, no. 3, 625-659; <http://www.academia.edu/2588452/>
- Gorshenina, S. & Abashin, S. (2009). Le Turkestan russe: une colonie comme les autres?, *Paris: Complexe, Collection de l'IFEAC - Cahiers d'Asie centrale*, no 17 / 18, 550. Available <http://www.academia.edu/2588411/>
- Ivanchikova, E. (2002). Kazakhstan in the pages of the Turkestan collection: an annotated bibliography of literature. Almaty.
- Kasimbekov, A., Alzhanova, E. (2014). Some search features of electronic resources in information systems in the International Conference Science: *Integrating Theory and Practice Bozeman, MT, USA February 23-24*, 213-215.
- Kasymbekov, A. (2012). Features self-exploratory process of electronic resources in automated library systems (in Kazakh). *Herald kgce them. Sh. Esenova*, No 2 (33), 131-136.
- Klaus Schwarz Verlag (2004). *Private Collections of Russian Turkestan in the Second Half of the 19th and Early 20th Century*, ANOR-15, Berlin: 205; <http://www.academia.edu/2588322/>
- Rakhmatullaev, M. (2013). *Technology development and use of scientific and educational information in the digital library: Yearbook* / Edited by. Tashkent: E-LINE, 130.
- Rakhmatullaev, M. (2014). Prospects for the development of information and library activities. *Abstracts republics. Scientific and Technical Conf. „Information Technologies and Telecommunications.” Part 1, Tashkent. Tuit. March 14-15*, 191-193.

ӘОЖ.008.

ҚАЗАҚ ХАЛҚЫНЫҢ ДӘСТҮРЛІ МӘДЕНИЕТІНДЕГІ ЖЫЛҚЫНЫҢ РӨЛІ

Амангалиева Гүлназ Маратқызы

С. Аманжолов атындағы ШҚУ., Тарих мамандығының 2- курс магистранты. Қазақстан Республикасы

Серикпаева Гүльнур Аманбековна

С. Аманжолов атындағы ШҚУ., Тарих мамандығының 2- курс магистранты. Қазақстан Республикасы

Бұл мақала қазақ халқының ежелден жылқыны киелі жануардың қатарынан жатқызғаны туралы. Атты жанына серік етіп, «орта жолда атың өлмесін» деп, алыс сапарға шықанда үлкен сенім артқан. Жылқының қазақ халқының дәстүрлі мәдениетіндегі жылқыға табынушылық дүниетанымындағы рөлін зерттейді. Ол ежелгі заманнан қазіргі заманға дейінгі қазақ мәдениетіндегі жылқының маңыздылығын қарастырады, оның мифтерде, әдет-ғұрыптарда, мақал-мәтелдерде, әндер мен өлеңдерде көрінетін символдық мәнін жарықтандырады. XIX ғасырдың аяғынан бастап бүгінгі күнге дейін жылқылармен байланысты Қазақ әдет-ғұрыптары мен дәстүрлерінің жай-күйін көрсететін этнографиялық деректерге жүгінеді.

Жылқы қазақ халқы үшін жай ғана жануар емес, ол байлықтың, күш пен еркіндіктің символы, дала рухы мен көшпелі өмір салты тарихының бейнесі. Жылқының Қазақстан көшпенділерінің діни философиялық дүниетанымындағы орны әрқашан олардың мәдениетінің орталық аспектілерінің бірі болып келген. Бұл күш, еркіндік пен даналықтың көрінісі, дала рухы мен халықтың жан дүниесінің бейнесі. Жылқы көшпенділер үшін жай ғана жануар емес-ол қастерлеу объектісі, байлық пен сұлулықтың символы, шабыт пен мақтаныш көзі.

Төрт түлік малдың ішінде жылқыларды қазақ халқының өмірі үшін ерекше қастерлейді. «Арыстан-аң патшасы, жылқы-малдың патшасы», «ер қанаты-ат», «жігіттің сорлысы, аттың жолдысы теңестіреді», - [1] дейді халық мақалы. «Дүние ойлап тұрсаң бір сергелдең, жалғыз атың жоқ болса өлгенмен тең» [2], - деп айтылады қазақ поэзиясында. Жылқының бұл даңқталуы көшпелі мал шаруашылығымен айналысқан адамдардың өміріндегі жылқының орасан зор маңыздылығына байланысты болса керек.

Көшпенділер үшін жылқы тек дене күшін ғана емес, рухани кемелдікті де білдіретін. Олар жылқының ерекше қасиеттері бар деп есептеді, адамның сөйлеуін тыңдайды, түсінеді, сезімін білдіреді және өзіндік мінезге ие. Әрбір жылқы өз иесінің қуанышы мен қайғысын бөлісе алатын құнды серігі және досы болды. Қазақтың халық өлеңдері мен әндерінде жылқы күш пен сәттілік сыйы, адалдық пен қасиеттіліктің белгісі ретінде тойланады. Оның сұлулығы мен күші адамдарды жетістіктеріне шабыттандырады. Жылқылар туралы әндер ұрпақтан-ұрпаққа беріліп, осы жануардың ұлылығын сақтап, болашақ ұрпаққа жеткізеді. Қазақтардың дәстүрлі мәдениетінде жылқы терең тарихи-мәдени дәстүрлерге негізделген теңдесі жоқ рөл атқарады. Қазақ халқының арасында әлі күнге дейін тірі қалған Тұл-ту жылқысын, яғни марқұмның жылқысын қарастыруға болады, ал бір жылдан кейін сою рәсімін жасайды. Қайтыс болған адамға ат арнау Х.Арғынбаевтың белгілі монографиясында, жалпы кеңес этнографиялық әдебиеттерінде зерттелген мәселелердің бірі. Ат тұлдаудың мәні: «Бұл сол адамның жаны о дүниеге барғанда марқұм өмірінде не нәрсе пайдаланған болса, ол жақта соны керек етеді деп жорыған. Сондықтан туыстары марқұмды киіммен,

тамақпен, мініп жүруі үшін атпен қамтамасыз еткен» Сақ заманынан сақталған дәстүрлердің жалғасы деп санауға болады. Кейінгі Ғұндарда Түркі Қағанаты, Шыңғысхан Империясы өзінің айбынды атты әскерінің көмегімен қаһарлы елге айналып, Еуразия құрлығында үстемдікке қол жеткізіп, осылайша адамзат тарихында өшпес із қалдырған, өркениет, жылқы малы да жоғары бағаланды. Осы мемлекеттерді құрған тайпалардың негізінде жылқыларға қатысты дүниетанымында, менталитетінде және тілінде басқа философиялық және мәдени жүйе қалыптасты. «Адам – жылқы мінезді» [3] - дейді қазақ халқы. Бұған «жылқы – малдың патшасы», «жігіттің сорлысын аттың жолдысы теңейді», «ат – ердің қанаты» жүздеген мақал-мәтелдерді қоссаңыз, қазақ халқының адам мен оның жан серігі атына біртұтас әлем ретінде қарағанына көз жеткізуге болады. Құрметті қонаққа атқа міну, күйеу жігіт қалыңдықты алуға алғаш барған кезде атты байлау, ұрыс кезінде жаудың қоршауында болған қолбасшыға ат сүйегін беру, тағыда басқа салт-дәстүрлер, салт аттылардың ұстанымдары және жылқының маңызы зор екенін білдірді.

Мыңдаған жылдар бойы орта Азиядағы көшпелі қазақ тайпалары жылқылармен үйлесімді өмір сүрді. Олар үшін жылқы күнделікті өмірдің ажырамас бөлігі болды, ол көлік құралы, жүк тасымалдау құралы ретінде қызмет етті, сонымен қатар мал шаруашылығы мен аңшылықта таптырмас көмекші болды. Қазақ мәдениетінде жылқы асыл қазынасы әрі дүлдүлі ретінде ерекше орын алады. Оның бейнесі қазақ халқының өмірі мен өнерінің көптеген қырларын қамтиды. Жылқы халық ертегілерінде, мифтерде және аңыздарда жиі айтылады, онда ол күш, жылдамдық пен батылдықты бейнелейді. Сондай-ақ дала кеңістігінің әсемдігі мен ұлылығын бейнелейтін халықтық өрнектерде, кестелерде, ою-өрнектерде және ұлттық киімдерде бейнеленген. Жылқы тақырыбы қазақ өнері мен музыкасында кеңінен ұсынылған. Ұлттық эпостарда, әндер мен билерде жылқылардың сұлулығы мен ұлылығы, олардың ерекше сымбаттылығы мен жылдамдығы жиі айтылады. Домбыра сияқты көптеген ұлттық аспаптарда жүйрік дыбыстарына ұқсайтын әуендер бар, бұл жануардың қазақ халқының мәдениетіндегі маңыздылығын көрсетеді.

Бүгінгі таңда жылқылар қазақ қоғамының өмірінде маңызды рөл атқарады. Олар ат спортында, туризмде, сондай-ақ ауыл шаруашылығында қолданылады. Сонымен қатар, жылқылар ұлттық мерекелер мен дәстүрлі мерекелердің ажырамас бөлігі болып табылады, ат жарыстары мен шоуларға қатысады, өздерінің символдық маңыздылығын кейінгі ұрпаққа беруді жалғастырады. Жылқы-қазақ халқының дәстүрлі мәдениетінің ажырамас бөлігі. Оның маңызы мен рөлі ғасырлар бойы сақталып, қазақтардың этномәдени мұрасының байлығы мен алуан түрлілігін көрсетеді. Даланың еркіндігін, күші мен сұлулығын бейнелейтін жылқы қазақ халқының ұлттық болмысы мен мақтанышының маңызды элементі болып қала береді.

Ежелгі заманнан бері аталарымыз жылқы азығын қолға үйретіп, меңгеріп келе жатқанда, оны баптауға, сынауға, жарысқа қосуға, жекпе-жек өнеріне үйретуге ерекше көңіл бөлген. Жылқыны үйрету ілімі ұрпақтан - ұрпаққа жалғасып, бүгінгі күнімізде маңызды рөл атқаруда [4].

Жылқытану туралы ілім-жылқыны сынау мен баптаудан тұрады, жылқының сыны туралы алғаш білген адам оны тіпті баптай алады да. Ежелгі заманда өмір сүрген атақты сыншылар, тірі жылқыны былай қойғанда, далада жатқан қу сүйекке қарап, оның тіріде қандай жылқы болғанын айтып берді. Жылқыны оқытудың екінші аспектісі-жылқыны баптау. Атақты Шабандоздар – Мақұлбек, керекулік Бежу, жетісулық Бақай, сондай-ақ сіргелі Меңдекелер жайлы ел ауызында сақталған дерек көп. [5].

Қазіргі уақытта біздің атамұраны ұрпақтар бойына дамытып келе жатқан осындай ат бапкерлері бар – созақтан марқұм Файзолла Ормызов, Тараздан Нұрдәулет Әлібекұлы, Жетісудан Наркен Калибек, Ақадырдан Жолдыбай Кенжеғұлов, Алтайдан Еркін Темірбайұлы, Моңғолиядан Қадыл Айдаубайұлы сияқты атбегілері бар. Ат спорты Қырғыз, Моңғол, Алтай, Хақас сияқты Түркі тектес көшпенділердің ортақ мұрасы.

Алайда, ежелгі ілімде жылқыны баптаудың басты ерекшелігі оның түп-тамырын білу деп айтылады. Мысалы, 1874 жылы Көленбұйыр өлкесін мекендеген көшпелі тайпалардың Ноя Пюрбжаб жазған «жұмбақ сыры, ежелгі дәуір туралы ілім» [6] - атты құнды еңбегінде ол былай дейді: «жылқының түп-тамыры сақталған, оның бар болуы жануардың, құстың жақсы қасиеттерімен салыстырған дұрыс» - деп айтып кеткені белгілі. Біздің дәуірімізге дейінгі V ғасырда Гиппократ қоршаған ортаның адамға әсерін байқап: « атқа міну жараланған адамды емдеп ғана қоймайды, сонымен қатар меланхолик адамдарды жаман ойлардан арылтады,керісінше олардың көңіл - күйін сергітеді және жақсы ойлар ойлауға көмектеседі.Ғылыми тілде «Иппотерапия» деп аталатын атқа міну арқылы жасалатын емнің бұл түрі бүгінде медицинаның жаңалығы екені белгілі болды. Яғни адам түсінде құлындары бар жылқыларды көрсе-бұл оныі аурудан тез айығатынының белгісі, ал егер ат тегіс жүрсе – ол ұзақ өмір сүруді болжаған. Демек, қазақтың «ат үстіндегі әулие» деген сөзі бос сөз емес. Ат үстінде рух көтеріліп, күш-қуат қалыптасады. Сондықтан, рухымыздың биік, дені сау болғанын қаласақ, ата-бабаларымыздың ізімен жүргеніміз абзал.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақтың мемлекеттік көркем әдебиет баспасы,Алматы-1959.ж-210 б.
2. Қазақтың этнографиялық категориялар, ұғымдар мен атауларының дәстүрлі жүйесі. Энциклопедия. – Алматы: РПК СЛОН, 2012.- 736 б.
3. Марғұлан Ә. Ежелгі жыр аңыздар // ҚҰҒА Хабаршысы. 1986 ж. - №11. 53б.
4. Радлов В. В. Сібірден (күнделік беттері). Москва: Ғылым, 1989 ж.
5. Нестеров С.П. орта ғасырлардағы Орталық Азияның түркітілдес тайпаларының культтеріндегі жылқы. Новосибирск: Ғылым, 1990ж.
6. Тоқтабай А. Қазақ жылқысының тарихы. Алматы: Алматыкітап, 2010.-15 б.
7. https://el.kz/zhyl-y_-a-yz_-i_b-lim_40690/

ҚАЗАҚ ХАЛҚЫНЫҢ КӘСІПШІЛІК ӨНДІРІСІ ЖӘНЕ ОНЫ ТАРИХ САБАҚТАРЫНДА ОҚЫТУ ЖОЛДАРЫ

Долқын Құрманбек
Нурбекова Р.К.

Кәсіптік өндіріс ғасырлар бойы оның экономикалық, мәдени және әлеуметтік дамуында шешуші рөл атқара отырып, қазақ халқының тарихының ажырамас бөлігі болып табылады. Аңшылық, балық аулау, мал шаруашылығы және басқа да балық аулау түрлері халықты күнкөріспен қамтамасыз етіп қана қоймай, олардың өмір салтын, дәстүрлері мен құндылықтарын қалыптастырды.

Бүгінгі таңда қазақ халқының кәсіпшілік өндірісінің тарихи мәнмәтінін зерделеп, түсініп қана қоймай, бұл білімді тарих сабақтары арқылы болашақ ұрпаққа беруді қамтамасыз ету маңызды. Бұл бай мәдени мұраны сақтауға, сондай-ақ оқушылардың өз халқының тарихы мен дәстүрлеріне деген терең құрметін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Қозғалған тақырып қазақ халқының кәсіпшілік өндірісінің тарихи аспектілерін қарауға, сондай-ақ оны тарих сабақтарында оқытудың тиімді әдістерін анықтауға бағытталған. Берілген тақырыпты қарастыру кәсіптің қазақ қоғамының дамуына қосқан үлесін және оның тарихи үдеріспен байланысының табиғатын тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Қазақ халқының кәсіпшілік өндірісінің тарихы мыңдаған жылдардан басталады және оның өмір салтымен, мәдениетімен және экономикасымен тығыз байланысты. Ежелгі заманнан бері қазақ халқы аң аулау, балық аулау және жабайы өсімдіктерді жинау арқылы аман қалды. Аңшылық азық-түлік пен киім-кешек материалдарының негізгі көздерінің бірі болды, сонымен қатар халықтың салттық өмірінде маңызды рөл атқарды. Орта ғасырларда мал шаруашылығы мен егіншіліктің дамуымен қазақ халқының кәсіпшілік өндірісі де дамыды. Жайылым қой, жылқы, түйе және ірі қара сияқты мал өсіруге негіз болды. Бұл халыққа ет, сүт, жүн және былғарымен қамтамасыз етуге, сондай-ақ жылқылар мен түйелерді көлік ретінде пайдалануға мүмкіндік берді. Көшпелі және жартылай көшпелі қоғамдар кезеңінде кәсіптік өндіріс экономика мен әлеуметтік ұйымда басты рөл атқарды. Ол қазақ халқының ресурстарының бөлінуін, өмір салты мен мәдени дәстүрлерін айқындады [1].

Қазіргі заман мен индустрияландырудың келуімен қазақ халқының кәсіпшілік өндірісі жаңа технологиялардың, экономикалық және әлеуметтік-мәдени факторлардың әсерінен өзгерістерге ұшырай бастады. Кәсіптік қызметтің дәстүрлі түрлері әлі де бар, алайда климаттың өзгеруі, қоршаған ортаның ластануы және экономикалық қиындықтар сияқты қазіргі заманғы сын-қатерлер қазақ мәдениетінің осы маңызды бөлігін сақтау мен дамыту үшін жаңа сын-қатерлер туғызады.

Кәсіптік өндіріс қазақ халқының тарихы мен мәдениетінде маңызды рөл атқарды, оның өмір салтын, экономикалық әл-ауқатын және мәдени бірегейлігін айқындады. Бұл тақырыпты тарих сабақтарында оқыту халықтың мәдени мұрасын түсіну және сақтау үшін өте маңызды.

Ежелгі уақытта аң аулау және табиғат өнімдерін жинау қазақ халқы үшін тіршілік етудің негізгі тәсілдері болған. Аңшылық еті, терісі, сүйегі, киім-кешек, қару-жарақ және басқа да қажеттіліктер үшін алуға мүмкіндік берді. Қазақтар тұяқтыларды (ешкілер, қойлар, жылқылар), жыртқыштарды (қасқырлар, түлкілер) және құстарды (бүркіттер, сұңқарлар) қоса алғанда, әртүрлі жабайы жануарларды аулады. Табиғат өнімдерін жинау ежелгі қазақтардың

өмірінің маңызды бөлігі болды. Олар әртүрлі жабайы жидектерді, жаңғақтарды, тамырларды, шөптерді және басқа өсімдіктерді жинады, олар тек тамақ көзі ғана емес, сонымен қатар медициналық мақсатта немесе қолөнер шикізаты ретінде пайдаланылды. Аң аулау және табиғат өнімдерін жинау халықтың физикалық өмір сүруін қамтамасыз етіп қана қоймай, олардың мәдениеті мен өмір салтын қалыптастыруда маңызды рөл атқарды. Бұл дағдылар ұрпақтан-ұрпаққа беріліп, қазақ халқының дәстүрлі өмір салтының ажырамас бөлігіне айналды [2].

Мал шаруашылығы мен егіншілікті дамыту- бұл халықтың азық-түлікпен және басқа ресурстармен қамтамасыз етуінде, сондай-ақ қоғамның экономикалық дамуында шешуші рөл атқаратын мал мен дақылдардың саны мен сапасын арттыру процесі. Жайылым қой, ешкі, жылқы және түйе сияқты мал өсіруге негіз болды. Егіншілік, әсіресе дәнді дақылдар, көкөністер мен жемістер өсірілетін оазис аймақтарында маңызды рөл атқарды.

Кәсіптік өндірістің қазақ халқының әлеуметтік-мәдени дамуына әсері: кәсіптік өндіріс қазақ халқының әлеуметтік-мәдени дамуына үлкен әсер етті. Ол белгілі бір өмір салтын, дәстүрлер мен мәдени құндылықтарды қалыптастырды. Айтар болсақ аң аулау, тек тамақ алудың тәсілі ғана емес, сонымен қатар рәсімдерде де рөл атқарды, құрал-жабдықтар мен қару-жарақ жасау шеберлігін дамытуға негіз бола алды. Мал шаруашылығы мен егіншілік сонымен қатар қоғамдық қатынастардың қалыптасуына, тауарлар алмасуға және көрші халықтармен мәдениетімізді дамытуға ықпал етті.

Қазақ халқының кәсіптік өндірісіне тарихи шолу оның дәстүрлерінің байлығы мен алуан түрлілігін, сондай-ақ этностың әлеуметтік-мәдени дамуы үшін кәсіптік қызметтің маңыздылығын көрсетеді.

Ұлттық бірегейлікті қалыптастырудағы кәсіпшілік өндіріс бірнеше рөлге бөлінеді. Біріншіден, кәсіптік өндіріс мәдени мұраның құрамдас бөлігі ретінде: кәсіптік өндіріс қазақ халқының мәдени мұрасымен тығыз байланысты және оның ұлттық бірегейлігін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Аң аулау, балық аулау, мал өсіру және егіншіліктің дәстүрлі әдістері ұрпақтан-ұрпаққа беріліп, этностың ерекше мәдени матасының бір бөлігіне айналады [3].

Келесі, кәсіптік қызметтің ерекшеліктері мен дәстүрлері және олардың қазақтың ұлттық бірегейлігін қалыптастыруға әсері: ерекше қару-жарақ пен құралдарды пайдалану, табиғи ортаның ерекшеліктерін және жануарлардың маусымдық көші-қонын білу сияқты кәсіптік қызметтің дәстүрлі әдістері, сондай-ақ аңшылық пен жайылымға байланысты салт-дәстүрлер қазақтың ұлттық бірегейлігін қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Бұл дәстүрлер мен әдет-ғұрыптар қазақ халқының мәдени ерекшеліктері мен құндылықтарын анықтауға, өз мәдениетіне жату сезімін нығайтуға және ұжымдық өзін-өзі тануды байытуға көмектеседі. Кәсіптік өндіріс өмір сүру тәсілі мен экономикалық қызметті ғана емес, сонымен қатар қазақ халқының мәдени және ұлттық бірегейлігін қалыптастыру мен қолдаудың негізгі элементі болып табылады.

Қазақ халқының кәсіпшілік өндірісін басқа халықтармен немесе мәдениеттермен салыстырмалы талдау әрбір мәдениеттің жалпы ерекшеліктерін, сондай-ақ кәсіпшілік қызметтің ұйымдастырылуы мен ерекшелігіндегі бірегей ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді. Міне, осындай талдауға берілген бірнеше аспектілер:

1. Аңшылық және балық аулау әдістері: әртүрлі дақылдардың дәстүрлі аңшылық және балық аулау әдістерін салыстыру қолданылатын құралдардағы, стратегиялар мен әдістердегі ұқсастықтар мен айырмашылықтарды, сондай-ақ табиғи жағдайлардың әдістерді таңдауға әсерін анықтай алады.

2. Ресурстарды пайдалану: әртүрлі дақылдардың ет, тері, жүн, балық және тағы басқа да өндірілген ресурстарды қалай пайдаланатынын талдау олардың экономикалық және

мәдени құндылығын, сондай-ақ тауарларды өңдеу және өндіру технологияларын түсінуге көмектеседі.

3. Әлеуметтік-мәдени аспектілер: әртүрлі мәдениеттердегі кәсіптік өндірістің Әлеуметтік және мәдени рөлін зерттеу бұл әрекеттің өмір салтына, қоғамдық қатынастарға, діни және салттық тәжірибелерге қалай әсер ететінін түсінуге мүмкіндік береді.

4. Экологиялық зардаптар: әр түрлі аймақтардағы кәсіптік өндірістің қоршаған ортаға және экожүйеге әсерін салыстыру табиғат алдындағы тұрақтылық пен жауапкершілік деңгейін бағалауға көмектеседі [4].

Қазақ халқының кәсіпшілік өндірісін басқа мәдениеттермен салыстырмалы талдау әртүрлі халықтар өмірінің осы маңызды саласының салт-дәстүрлерін, ерекшеліктері мен маңыздылығын түсінуді тереңдетуге, сондай-ақ мәдени мұраны сақтау және табиғи ресурстарды орнықты пайдалану саласындағы тәжірибе алмасу мен ынтымақтастық үшін әлеуетті айқындауға мүмкіндік береді.

Тарих сабақтарында кәсіптік өндірісті оқыту әдістері ретінде тарихи дереккөздер мен артефактілерді пайдалану: оқытушылар ежелгі мәтіндер, карталар, археологиялық олжалар және фотосуреттер сияқты шынайы тарихи дереккөздерді қазақ халқының тарихындағы кәсіпшілік өндірістің рөлін суреттеу және түсіндіру үшін пайдалана алады. Бұл студенттерге кәсіптік қызметтің дәстүрлері мен әдістері туралы тікелей түсінік алуға көмектеседі.

Оқытудың интерактивті әдістері ретінде рөлдік ойындар, жобалау жұмыстары тағы басқа кәсіптік өндірісті тереңірек түсіну үшін интерактивті оқыту әдістері қолданылады. Мысалы, рөлдік ойындар, онда студенттер аңшылар немесе малшылар ретінде өздерін сынай алады, жобалау жұмыстары, онда олар кәсіптік қызметтің нақты аспектілерін зерттей алады және өз нәтижелерін сыныпқа ұсына алады. Кәсіптік өндірісті тарихты оқытудың жалпы бағдарламасына интеграциялау бұл студенттердің қазақ халқының тарихи дамуы контекстінде оның маңыздылығын түсінуі үшін кәсіптік өндіріс тарихты оқытудың жалпы бағдарламасына біріктірілуі тиіс. Бұған белгілі бір тарихи кезеңдердің бөлігі ретінде кәсіптік өндірісті зерттеу, оның экономикаға, мәдениетке және қоғамдық қатынастарға әсерін талдау, басқа мәдениеттер мен кәсіптермен салыстыра отырып талдау жасау.

Біріншіден, тіршілік ету ортасының бұзылуы бұл балық аулау аймақтарының кеңеюі және инфрақұрылым құрылысы табиғи мекендеу орындарының жойылуына және жануарлар мен өсімдік түрлерінің жоғалуына әкелуі мүмкін.

Екіншіден, қоршаған ортаның ластануы: зиянкестерді жою сияқты химиялық заттарды қолдану және өндірістік процестердің шығарындылары су мен құрлық экожүйелерін ластап, жануарлар мен адамдардың денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.

Үшіншіден, климаттың өзгеруі: кәсіптік қызметтен шығатын парниктік газдар шығарындылары температураға, жауын-шашынға және басқа климаттық жағдайларға әсер ету арқылы климаттың тез өзгеруіне әкелуі мүмкін, бұл биоәртүрлілік пен экожүйеге теріс әсер етуі мүмкін.

Бұл мәселелерді шешу үшін коммерциялық қызметке қатаң шектеулер енгізу, ресурстарды пайдаланудың тұрақты тәжірибесін енгізу, қорықтар мен қорғалатын табиғи аумақтарды құру, табиғатты және оның биоәртүрлілігін сақтаудың маңыздылығы туралы білім беру науқандарын жүргізу сияқты кешенді шаралар қабылдау қажет. Тек бірлескен күш-жігер арқылы ғана табиғи ресурстардың сақталуын және кәсіпшілік өндірістің тұрақты дамуын қамтамасыз етуге болады [5].

Технологиялық өзгерістер және кәсіпшілік өндіріске заманауи тәсілдер: кәсіптік өндірісте технологиялардың дамуымен тиімділікті арттыру және еңбек жағдайларын жақсарту үшін жаңа мүмкіндіктер пайда болады. Қашықтықтан бақылау, GPS, дрондар және спутниктік жүйелер сияқты заманауи технологияларды пайдалану тау-кен және ресурстарды

басқару процестерін оңтайландыруға, сондай-ақ еңбек қауіпсіздігін жақсартуға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға мүмкіндік береді.

Коммерциялық туризмді дамыту экономиканы әртараптандыруға және жергілікті қауымдастықтар үшін балама табыс көздерін құруға айтарлықтай мүмкіндік береді. Туристтік инфрақұрылымды дамыту, соның ішінде қонақүйлерді орналастыру, мейрамханалар, гидтер және көлік қызметтері туристердің аймақта жайлы және қауіпсіз болуын қамтамасыз етеді және жаңа келушілерді тарту әлеуетін арттырады.

Кәсіптік туризм жаңа жұмыс орындарын құруға және жергілікті тұрғындардың табысын арттыруға, жергілікті кәсіпкерлік және әлеуметтік бастамаларды дамытуға, сондай-ақ ауылдық және шалғай аймақтарда өмір сүру деңгейін арттыруға ықпал етеді. Коммерциялық туризмді тиімді дамыту барлық мүдделі тараптардың мүдделерін ескеруді, сондай-ақ туристік қызмет пен табиғат пен мәдени мұраны сақтау арасындағы тұрақты даму мен тепе-теңдік қағидаттарын сақтауды талап етеді.

Қазіргі әлемде тарих сабақтарында кәсіптік өндірісті зерттеу мәдени мұраны сақтауда және азаматтық бірегейлікті қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Тарихи шолуды, ұлттық бірегейлікті қалыптастырудағы рөлді, сондай-ақ қазіргі заманғы сын-қатерлер мен даму перспективаларын қарастыра отырып, біз келесі қорытындыларды жасай аламыз.

Қорытындылай келе, кәсіптік өндіріс қазақ халқының тарихи және мәдени мұрасының маңызды бөлігі болып табылады. Бұл бұрынғы экономика мен қоғамның өмір сүруінде шешуші рөл атқарып қана қоймай, қазіргі заманғы мәдениет пен өмір салтына әсер етуді жалғастыруда. Сабақта тарихтың осы аспектісін зерделеу оқушыларға қазақ халқының терең дәстүрлері мен құндылықтарын түсінуге, сондай-ақ табиғатты құрметтеуге және оның ресурстарын ақылмен пайдалана білуге мүмкіндік береді.

Тарих сабақтарында кәсіптік өндірісті оқыту оқушылардың қазақ халқының мәдениеті мен дәстүрлері туралы білімдерін кеңейтуге, сондай-ақ талдау және сыни ойлау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Оқытудың әртүрлі әдістерін қолдану, соның ішінде тарихи дереккөздерді пайдалану, интерактивті әдістер және жалпы оқу бағдарламасына біріктіру материалды тереңірек және түсінікті игеруге ықпал етеді.

Осылайша, тарих сабақтарында қазақ халқының кәсіпшілік өндірісін зерделеу мәдени мұраны сақтауға азаматтық бірегейлікті қалыптастыруға, ықпал етіп қана қоймайды, сонымен қатар оқушыларды өз халқының дәстүрлерін бағалай, сақтай алатын және оларды болашақ ұрпақ үшін сақтай алатын қоғамның белсенді қатысушылары ретінде дамытады.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақ халқының кәсіпшілік өндірісі: тарихи шолу және қазіргі заманғы сын-тегеуріндер зерттеуі // Тарихи зерттеулер. 2020.- №25
2. К.М. Борисович. Ремисла казахского народа в контексте социально-культурного развития // Культурология и этнография. – 2018. -№12.
3. Сапарбаев А.Б., Жұмағалиева И.К. Қазақ халқының тарихындағы кәсіптік өндіріс.- Алматы: Ғылым,- 2015 ж. 84 б
4. Бейсенова Ә.С., Самақова А.Б., Есполов Т.И., Шілдебаев Ж.Б. Қазақ халқының кәсіпшілік өндірісінің экологиялық аспектілері зерттеуі. – Алматы: Ғылым,- 2004 ж. 119 б
5. Нурашева К.К., Есенова А.Е., Орымбасар А.Н., Демьянов С.А. Кәсіпшілік туризм қазақ халқы үшін баламалы табыс көзі ретінде" мақаласы // Туризм және қонақжайлылық,- 2021 ж .- №10.- 49-62 б.

Literature

DRAMATİK ƏSƏRLƏRİN TƏHLİLİNDƏ BƏDİİ SƏNƏTKARLIQ MƏSƏLƏLƏRİNİN ÖYRƏDİLMƏSİ

Quliyeva Şəhanə Vidadi qızı

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Magistratura və doktorantura şöbəsi,
Azərbaycan dili və ədəbiyyatın tədrisi metodikası və metodologiyası ixtisaslaşması üzrə
magistr

Ayrı-ayrı janrlara daxil olan əsərlərin dərinədən öyrədilməsi üçün həyat hadisələrinə yazıcının yanaşma üsulunu – bədii yaradıcılıq metodunu bilməyin böyük əhəmiyyəti var. Hər bir bədii əsər öyrədilərkən onu yazan sənətkarın yaradıcılıq metodu haqqında məlumat verilir. Şagirdlər bilirlər ki, Nizami, Füzuli, Cavid romantik, Vaqif, Axundzadə realist, Bakıxanov, Vazeh maarifçi-realist, Mirzə Cəlil, Sabir tənqidi realizmin nümayəndələridir.

Dramatik əsərlərin təhlili zamanı sənətkarlıq məsələləri içərisində kompozisiyanın öyrənilməsini nəzərdən keçirək. Konkret olaraq fikirlərimizi S.Vurğunun “Vaqif” dramı üzərində şərh edək.

XX əsr Azərbaycan ədəbiyyatının ölməz sənətkarlarından olan S.Vurğunun “Vaqif” dramı yüksək və ölməz sənət əsəridir. Azərbaycan dramaturgiyasında bu əsər qədər şöhrət qazanan, sevilən ikinci əsər təsəvvür etmək çətindir. Bu, bir tərəfdən pyesdəki obrazların canlılığı, bitkinliyi, əsərin dilinin sadəliyi, ahəngdarlığı ilə əlaqədardır, digər tərəfdən hadisələrin təbii inkişafı, vahid süjet ətrafında birləşdirilməsi və kompozisiya cəhətdən bağlılığındadır. “Vaqif” dramı strukturu və məzmununa görə o qədər bitkin əsərdir ki, heç bir komponentin yerini dəyişmək olmur, bir hadisə digərinin nəticəsi kimi meydana çıxır.

Əsərin təhlili zamanı müəllim ilk növbədə şagirdlərin köməyi ilə əsərin süjet xəttini və yardımçı xətləri müəyyənləşdirməlidir. Əsas hadisələr XVIII əsr şairi Vaqiflə bağlıdır və onun ətrafında cərəyan edir. S.Vurğun Vaqifi hadisələrin mərkəzinə qoyub hər şeyi onun adı ilə bağlasa da, bu obrazı xalqla birlikdə götürür, ondan ayırmır. Vaqif – xalq əsərin ana xəttini təşkil edir. Təhlil prosesində müəllim şagirdlərlə birlikdə köməkçi xətləri müəyyənləşdirir; bunlar Vaqif – Vidadi, Vaqif – Xuraman, Vaqif – Qacar, Vaqif – Eldar, Vaqif – İbrahim xan xətləridir.

Vaqif – Vidadi xətti pyesinin əvvəlindən başlayıb sonuna kimi yüksələn və enən xətlə inkişaf edir. Bu xətt iki şairin, iki dostun, iki yurdsevər insanın, xaraktercə müxtəlif iki obrazın həyat yolu, amalı, məsləki işıqlandırılır. Vaqif – İbrahim xan xətti iki ziddiyyətli obraz arasında münasibətləri əks etdirir. Bu ziddiyyətlə şagirdlər hələ əsərin əvvəlində, Vaqifin Vidadi ilə söhbətində tanış olurlar. Növbəti səhnədə bu ziddiyyət daha da kəskinləşir; Eldarın Əli bəyin toyuna gəlməsi İbrahim xanı alçaq hərəkətə – Vaqifin arvadı Xuramanı saraya gətirməklə ondan intiqam almağa sövq edir. Vaqif – Eldar xətti əsər boyu inkişaf edir. Zəhmətkeş və mübariz adamların nümayəndəsi olan Eldar xarici işğalçılara qarşı mübarizə aparan ordunun başında durur. Əsərin ideyasını Eldarsız düşünmək belə əsərin bədii dəyərini azaldır.

Vaqif – Qacar əsərin əsas ana xəttidir. Əsərin əsas ideyası da Vaqif və Qacarla bağlıdır. Vaqif xalqı, Qacar xarici işğalçıları təmsil edir. Qarabağın Qacar tərəfindən alınması, Vaqifin zindana salınması hadisələri inkişaf etdirib kulminasiya nöqtəsinə çatdırır. Bu ziddiyyət xalqın qələbəsi ilə tamamlanır. Əsərdə maraq çəkən xətlərdən biri Vaqif – Xuraman xəttidir. Bu xətt Vaqifin ailə

münasibətlərini, sarayda vəzifəsini, ailə münasibətlərinin uçuruma getdiyini göstərir. Xuraman hadisələrin gedişi ilə dəyişir, hərəkətindən peşman olur, nəticədə özünü qayadan atıb öldürür. Xuramanın ölümü Vaqifə də vicdan əzabı çəkdirir, onu bağışlamaq qərarına gəlsə də, artıq gec olur.

“Vaqif” dramının təhlil zamanı forma və məzmun anlayışları daha aydın olsun deyə şagirdlərə müəyyən suallar ünvanlanması məqsədəuyğundur. Əsərin V şəklinə aid aşağıdakı sualları tərtib edirik:

1. Remarkada verilmiş təbiət təsvirinin ideya-bədii əhəmiyyəti nədir?
2. Əsərin bu şəkildə obrazların qarşılıqlı əlaqəsi haqqında nə deyə bilərsiniz?
3. Hadisələrin inkişafını ardıcıl olaraq şərh edin.

Şagirdlər canlı fikir mübadiləsinə qoşulur və onların mülahizələri əsasında belə qənaətə gəlirik ki, təbiət təsvirinin verilməsi ilə sonrakı hadisələrin canlı fonu təşkil edilir ki, bu da pyesin kompozisiyasında əhəmiyyətli rol oynayır. Yaranan dramatik gərginlik bütün əsər boyu hadisələri öz təsiri altına alır və əsərdəki sonrakı hadisələri qüvvətləndirir və bu gərginlik əsərin sonuna qədər davam edir. VII şəkildəki remarkaya diqqət edək: *“Dağlıqdır, arxada top səsləri eşidilir. Dağ arxasından, Qacarın ordusu tərəfindən yandırılmış kəndin alovları göyə qalxır. Uzaqda arvad-uşaq fəryadları eşidilir”* [Vurğun, 2017:388]

Remarkaların təhlili zamanı vurğulanmalıdır ki, hadisələrin yeri və vaxtı haqqında ətraflı məlumat verilir. Bu, şagirdlərə pyesin ideyası və bütün obrazlarla ətraflı tanış olmaq imkanı verir. Qeyd olunan remarkada dağlıq yer, top-tüfəng səsləri, yandırılan kəndin alovları, arvad-uşaq fəryadı və s. hadisələrin məkanı haqqında aydın təsəvvür formalaşdırır.

“Vaqif” dramının təhlilində sənətkarlıq məsələsi kimi əsərin süjet xəttindən də danışmaq olar. Əsəri təhlil edərkən hadisələrin inkişaf xəttini aşağıdakı kimi xarakterizə edə bilərik:

– Ekspozisiya (bədii müqəddimə) – pyesin birinci şəkli. Bu hissədə hadisələrin başlanması və inkişafı üçün zəmin hazırlanır. Vaqif dostu Vidadinin evinə gəlib onu oğlu Əli bəyin toyuna dəvət edir, sonrakı şəkildə toy məclisi üçün zəmin hazırlanır. Eyni zamanda Vaqifin Vidadiyə dediyindən məlum olur ki, onun İbrahim xan arasında bir ziddiyyət var. Ekspozisiyada həmçinin iki böyük şair arasında möhkəm dostluq telləri olduğu da aydın olur.

– Zavyazka – bu hissədə hadisələr yüksələn xətlə inkişaf edir; Vaqifin dostları toya gəlir, Eldar da bu toyda iştirak edir. Eldarın gəlişi İbrahim xanı qəzəbləndirir. O, Eldarı toy məclisindən qovmağı əmr edir. Vaqif Eldarı müdafiə edir və İbrahim xanla münasibətləri kəskinləşir. İbrahim xan Eldarı həbs etdirir. Sonrakı şəkillərdə Eldar həbsdən qaçıb dağlarda dəstə düzəldir, Qacarın Qarabağa hücumu ziddiyyətləri daha da kəskinləşdirir. İbrahim xan Vaqifdən qisas almaq üçün Xuramanı ərinə xəyanət etməyə məcbur edir.

– Kulminasiya – Vaqif Qacarla üzləşir. Ziddiyyətlər zirvə nöqtəsinə çatır. Qacar müxtəlif vasitələrlə Vaqifi öz tərəfinə çəkmək istəsə də, Vaqif əyilmir. Qacar onu zindana saldırır.

– Razvyaka – Vaqif oğlu Əli bəylə həbsxanaya düşür. Vidadilə Vaqifin gəlini Gülnar onlara dəstək olur. Xuraman səhvini başa düşür. Eldar dəstəsi ilə Qacarın üzərinə yürüşə hazırlaşır.

– Final – Qacar Vaqiflə oğlu Əli bəyin edam edilməsi əmrini verir. Eldar dəstəsi ilə Vaqifin köməyinə çatır və oğlu ilə şairi azad edir. Əsər nikbin sonluqla başa çatır.

Hüseyn Cavidin “İblis” faciəsinin təhlilinə həsr olunmuş dərs nümunəsini nəzərdən keçirək:

Standartlar:

2.1.2. – Obrazların nitqinə istinad edərək dramaturq mövqeyi ilə bağlı fikirlərini əsaslandırır.

3.1.1. – Yaradıcı yazıların məzmununa uyğun üslub müəyyənləşdirir, müxtəlif mənbələrdən seçdiyi inandırıcı faktlardan istifadə edir.

3.1.2. Müşahidələrinə, əlavə məlumatlara əsaslanmaqla əsərin ideyasına, probleminə münasibət bildirir, ümumiləşdirmələr aparır, nəticə çıxarır.

3.1.3. – 3-3,5 səhifə həcmində nəqli, təsvir, təhlil xarakterli mətnlər (ədəbi və sərbəst mövzuda inşa, esse, məruzə) yazır.

Təlim nəicələri:

- Faciədəki obrazların nitqindən çıxış etməklə müəllifin mövqeyinə münasibətini əsaslandırır.
- Təhlil xarakterli inşa, nəqli xarakterli esse yazır.
- Müşahidələrinə, əlavə məlumatlara əsaslanmaqla faciənin ideyasına, probleminə münasibət bildirir, ümumiləşdirmələr aparır, nəticə çıxarır.
- İnşanın, essenin məzmununa uyğun üslub müəyyənləşdirir, müxtəlif mənbələrdən seçdiyi inandırıcı faktlardan istifadə edir.

Dərsin tipi: induktiv

İş forması: siniflə

Metod və priyomlar: əqli hücum, rollu oyun, diskussiya

Təchizat: müəllifin şəkilləri, əsərin tamaşasından qısa video-çarxlar, müəllifin ev muzeyinə ekskursiya

Fəndaxili əlaqələr: ədəbiyyat nəzəriyyəsi, “Avesta”

Fənlərarası əlaqələr: tarix, anatomiya, psixologiya

Şagirdlərin cavabları dinləndikdən sonra qiymətləndirmə aparılır. Şagirdlər təhlil zamanı bu qənaətə gəlirlər ki, XX yüzilin əvvəlləri müharibə əleyhinə yazılmış “İblis” faciəsi ən yaxşı əsərlərdəndir. Əsərdə Şər Xeyrin üzərində qalib gəlsə də, dramaturqun niyyəti, insanlığa çatdırmaq istədiyi ismarış şagirdlərə məlum olur. Onlar İblisin kənarda deyil, insanların içində, onların ətrafında, hətta öz içlərində olduğunu başa düşürlər.

XI sinifdə C.Məmmədquluzadənin “Anamın kitabı” əsərinin təhlili ilə bağlı dərs nümunəsini nəzərdən keçirək.

Standartlar:

1.1.2. İfadəli oxudan müxtəlif ədəbi növə olan əsərlərin emosional-obrazlı qavranılması, təhlili və qiymətləndirilməsi məqsədi ilə istifadə edir.

1.1.4. Müxtəlif ədəbi növ və janrdə olan bədii nümunələrdə əksini tapan mühüm mənəvi, əxlaqi-etik dəyərləri müəyyənləşdirir.

1.2.2. Davranış və əməllərinə, başqaları ilə qarşılıqlı münasibətlərinə, yazıcının mövqeyinə, digər surətlərin mühakimələrinə əsaslanmaqla obrazları təhlil edir.

1.2.4. Bədii nümunələrin mövzusunı, ideya-bədii xüsusiyyətlərini bağlı olduğu dövrün sosial-siyasi, mənəvi dəyərləri baxımından təhlil edir və nəticə çıxarır.

2.1.2. Obrazların nitqinə istinad edərək yazıçı mövqeyi ilə bağlı fikirlərini əsaslandırır.

3.1.3. 3-3,5 səhifə həcmində nəqli, təsvir, təhlil xarakterli mətnlər (ədəbi və sərbəst mövzuda inşa, esse, məruzə) yazır.

Məqsəd: “Anamın kitabı” əsərinin oxusunda emosionallıq və obrazlılıq nümayiş etdirir. Əsəri faktlar əsasında qiymətləndirir.

İnteqrasiya: Azərbaycan dili və tarix fənləri ilə.

İş forması: fərdi və qrupla iş.

İş üsulları: Beyin həmləsi, şaxələndirmə, rollu oyun.

Resurslar: əsərin səhnə həyatını əks etdirən şəkillər, tamaşadan lent yazısı.

Motivasiya olaraq, əsərdən bir hissə nümayiş etdirilir. Qruplar yaradılır və hər qrupa tapşırıqlar verilir.

“GÜLBAHAR” qrupu

“Anamın kitabın”dakı qardaşların mübahisəsinə səbəb olan məsələ nə idi?

- A) Gülbaharın ərə getmək məsələsi
- B) Vətənpərvərlik məsələsi
- C) Evin maddi durum məsələsi
- D) İş otaqlarının eyni olması
- E) Analarının kimin yanında qalması.

“SƏMƏD VAHİD” qrupu

“Anamın kitabı” əsərində cəmiyyəti-xeyriyyənin iclasında Gülbahar və qeyriləri ancaq kimin danışığını başa düşdülər?

- A) Aslan bəyin
- B) Teymur bəyin
- C) Hüseyn Şahidin
- D) Zivər xanımın
- E) Çobanların

“RÜSTƏM BƏY” qrupu

“Anamın kitabı”nda Senzor Məşədi Cəfər qardaşlardan hansının kitabları arasında qadağan olunmuş kitab tapdı?

- A) Rüstəm bəyin
- B) Səməd Vahidin
- C) Mirzə Məhəmmədəlinin
- D) Hamısının
- E) Heç birinin

“MİRZƏ MƏHƏMMƏDƏLİ” qrupu

“Anamın kitabı” əsərində Gülbahar çıxış yolunu nədə görür?

- A) Kitablara od vurub yandırmaqda
- B) İntihar etməkdə
- C) Qardaşları ilə ciddi danışmaqda
- D) Çobanları köməyə çağırmaqda
- E) Qardaşları haqqında hökumətə şikayət etməkdə



Qruplar tapşırığı yerinə yetirdikdən sonra onlara C.Məmmədquluzadənin fikrini xatırladılır və müzakirəyə dəvət edilir. Əsərin təhlili zamanı fəndaxili və fənlərarası integrasiya da yaradılır.

Fəndaxili integrasiya: “Anamın kitabı” adlı daha hansı əsərləri nümunə kimi göstərə bilərik?

Cavab: Bəxtiyar Vahabzadə “Anamın kitabı” şeiri və Yaqub Qədri Qaraosmanoğlunun “Anamın kitabı” romanı.

"Anamın kitabı!" - oxudum bir də,
Bu günüm dünənlə gəldi, görüşdü;
Cəlilin çaldığı sarı simlərdə
Qədim bir təmsil də yadıma düşdü:
Xərçəng - arabanı çəkir quruya,
Ördək - buludlara, Kor balıq-suya...
Araba tərənmir ancaq yerindən,

Sənin timsalınmış bu hal, ey Vətən!

Fənlərarası integrasiya. Azərbaycan dili ilə: Əsərin dili, oradakı varvarizmlər, neologizmlər, omonimlər, antonimlər, sinonimlər və s.

Tarix ilə: Əsərin yazılma tarixi, yazıcının yaşadığı dövr, əsərdəki hadisələrin dövrlə, tarixi-siyasi quruluşla əlaqələnməsi.

Qeyd olunan dərs modelləri əsasında dramatik əsərlərin təhlilinin şagirdlərdə nəzəri-metodik biliklərlə yanaşı, şəxsiyyətyönümlülük, qloballaşan dünyada özünü təmsil etmə bacarıqlarına malik vətəndaş kimi formalaşma bacarıqlarının aşılacağı qənaətinə gəlmiş oluruq.

Açar sözlər: ədəbiyyat təlimi, dramatik növ, təhlil, standart, nəticəyönümlülük

ƏDƏBİYYAT

1. Aslanov M., Əhmədova N., Babayev A., Mikayılov Ş., Mustafayeva R. (1997). Orta məktəbdə ədəbiyyat tədrisi problemləri. – Bakı: – 81 s.
2. Azərbaycan Respublikasında Ümumi Təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulum). // “Kurikulum”, 2008.
3. Əhmədov, Camal (2009). Ədəbiyyatın tədrisi metodikası. – Bakı: Bakı Universiteti Nəşriyyatı. – 293 s.
4. Əhmədov, Camal (1983). Ədəbiyyat tədrisində bədii təhlil. – Bakı: “Maarif”. – 132 s.
5. Hacıyev, Aydın (2003). Azərbaycan ədəbiyyatının tədrisi metodikası. – Bakı: Təhsil nəşriyyatı. – 318 s.
6. Həsənlı Bilal, Abdullazadə Nazilə (2015). İfadəli oxu. Pedaqoji ali məktəblərin filologiya və ibtidai təhsilin pedaqogikası və metodikası fakültələri üçün dərs vəsaiti. – Bakı: “Müəllim”. – 304 s.
7. Qarabağlı, Əlyar (1961). Məktəbdə şifahi xalq ədəbiyyatının tədrisi. – Bakı: “Azərtədrisnəşr”. – 100 s.
8. Vurğun, Səməd (2017). Ayrılarımı könül candan. – Bakı: Kitab klubu. – 423 s.

Jamshid Amirov's novel "My true love" as a literary example of a spy detective

Latifli Seyidnisa Bakhtiyar

Institute of Literature named after Nizami Ganjavi, Doctoral student of the department of XX century Azerbaijan literature(Soviet era), researcher

Actual problems of different eras have always made people of science and art think and they have tried to shed light on the society by creating works in the way of doing work in this direction. As a result of the activity of writers in this field, new types, genres, currents, trends, etc., were created both in the field of art and in the field of science. formed. As a result of this activity, literature always remains alive. Based on the fact that literature and society are in harmony with each other, we can say that art has an aesthetic effect on life. Art works feed on the truths of life and influence events, causing people to change their way of thinking. Processes manifested in society include diversity, contradiction, sociality, sociality, etc. it is possible to analyze from different prisms. One of these problems is the criminal events occurring in the world, the investigation of these crimes, the implementation of the investigative process, the arrest of the criminal and the establishment of justice. The increase in criminal processes in the world has created the basis for the emergence of criminal topics in literature. This problem worried the writers of the time, and in order to prevent criminal incidents, they investigated the causes of conflicting points in the society and reflected them in their works. Detective works distracted them from current concerns and presented a model of order and stability (Wolsky, 2006). The reason for this was that the primacy of law in protecting people's life and property was highlighted in the works, and the works ended with the idea of constant restoration of justice. Detective works instilled in society the idea that it is possible to create a conservative society (Chesterson, 1984). The emergence of a new literary genre is a process related to socio-historical changes and is an indicator of the eternal movement of artistic thought. New trends, plots, themes, etc., emerging in literature. it depends on the social environment and psychological climate of the time. As a result of the evolutionary process in literary studies, new types, genres, currents are created, but each new literary phenomenon is related to the previous theory, that is, it is the characteristics that existed from the beginning. Over time, detective prose was formed and writers described these issues in their works with special details. The roots of detective prose in Azerbaijani literature are based on the past, and when Jamshid Amirov published the story "Coastal Operation" in 1950, the first step was taken in the new direction of prose in literature. The popularity and wide spread of detective prose as it took shape led to the creation of new genres. One of these types is the spy detective. At the beginning of the 20th century, the spy detective was formed under the influence of the competition and intrigues of the main world powers, accompanied by the emergence of large-scale modern intelligence services. The spy detective developed against fascism and communism before World War II and during the Cold War. It continued to develop even during the Cold War and was again expanded with the emergence of international criminal organizations and global terrorist networks. The main theme of the literary works written on the theme of spy detective was the events of World War II and the Cold War, and the historical period was revived in an artistic form.

In the works written by the author in the detective genre, the most important problem of fighting crime is solved, each character is characterized in a special and unique way. One of the main factors determining Jamshid Amirov's creativity is the use of rich images in his works. He describes images, the environment, any inanimate object so finely that the image and object come

alive in the eyes of the reader. One of the main features of the author's works is that they have a clear, fluid development style, are connected to a single theme and idea-content, and have original artistic style features. These works are written on the theme of police and spy detective. The author's clear and fluid reasoning, description of the facts with the method of logical analysis, extensive and detailed information about the mentioned events caused his works to gain a wide readership. The detective works written by Jamshid Amirov were an important event of the era. The reason for this was that social themes were not prominent in the works written at that time. Jamshid Amirov, in his works, described all the events with nakedness and raised a number of important problems of the era. In some of J. Amirov's detective works, the crime is simple and takes place around one problem, while in others, it is distinguished by different crimes, space and time differences, diversity of characters. He finished his novel "My True Love" in 1969, and the author considered this work to be the masterpiece of his work. The novel is written on the subject of a spy detective. There are two plot lines in the work. The first plot line describes the sending of Ervin Eckert as a German spy to Soviet Azerbaijan and his activities, while the second plot line describes his conflicts with his family, the revelation of his true identity and his detention by police officers. In the novel, the rules of espionage, the duties and responsibilities of being a spy are comprehensively defined through the language of characters. In the works written on the theme of the spy detective, a unique portrait of the spy character is created and the author presents his skills in a special way. Spies do not work against private life, interests and property, but against states and governments. In this novel, it does not matter who commits the murders and murders, because the main goal is to reveal the masterminds of these intrigues. A spy must have high professional ability: accurate memory, knowledge of political terminology, ability to transmit passwords and signals. Erwin Eckert, Hans Speller, Fuchs and other spy characters were created in the novel. Erwin Eckert is the main spy in the novel and all the events revolve around him. This character is described in the work as very intelligent and capable, he contributed to the intelligence organization he belongs to. The events described in the work are linked in a chain. This feature is the main feature of Jamshid Amirov's works. His works are related to a single theme and idea-content and have original artistic style features. One of the features of works written on the subject of a spy detective is the use of spy passwords in the work. For example: the number 14 - Erwin Eckert must come to the meeting place at 2 o'clock in the day is the password, the brown handkerchief - a sign of the uniform of Hitler's attack squads, 1993 - a sign of the fascists taking over the government in Germany (Amirov, 2017).

Tracking and impersonation are the hallmarks of a spy detective. Information is sometimes obtained by directly monitoring individuals by intelligence officers, and sometimes by monitoring confidential information through electronic means (Eker, 2016). Changing the identity is one of the most commonly used methods. It is through this that the spy can easily change his identity and lose his track by misappropriating documents that do not belong to him. Through this, the author creates the basis for the character of the spy he created to enter different places and gather information.

The author has described the details that reveal the inner world along with the political activities of the spy. Erwin's internal conflict between his personal life and his civic duty emerges, and he renounces his family in favor of espionage.

The main feature of the detective prose created in the Soviet era was that it had an educational and moral ideological function. In the novel, the writer created the character of Elchin Elgunesh, his brother, against the character of Erwin Eckert. The character of the ambassador is a citizen who serves his country well. He informs the Chekists about his brother being a German spy and his plans. The main characters in the detective stories created during this period are the police and security personnel. The Chekist was the prime model of the Soviet detective.

The author's works always end with the victory of good over evil. Criminals are eventually punished before a court of justice. This is one of the main principles of detective prose and indicates that justice will always win. The spy detective founded by Jamshid Amirov had a fundamental influence on the formation of our prose after him in terms of subject, idea and artistry.

The list of used literature

1. Chesterton, G.K. "How to write a Detective Story." The Chesterton Review 10.2 (1984): 111-118.
2. Eker B. Bilgi toplumunun edebi ürünü casus romanları ve casus romanlarının istihbarat boyutu. V cild, 2016, 55-56 səh.
3. Əmirov, C. Şəhər yatarkən (povestlər). Bakı, Qanun nəşriyyatı, 2017, 264 səh.
4. Вольский, Н. Н. "Загадочная логика. Детектив как модель диалектического мышления" Легкое чтение. Работы по теории и истории детективного жанра. Новосибирск, (2006): 5-126.

Резюме

Джамшид Амиров, выдающийся писатель, создатель детективной прозы, своим богатым творчеством занимает особое место в азербайджанской литературе. Джамшид Амиров был одним из авторов, внесших новаторство в нашу литературную прозу. Адиб писал и создавал интересные произведения в этом направлении нашей художественной прозы. Детективная проза со временем формировалась и появлялись новые виды. Примерами таких типов являются полицейский, шпионский, политический, исторический, психологический детектив и т. д. типы могут быть показаны. Джамшид Амиров написал различные произведения, посвященные теме шпионского детектива. Повесть «Операция «Сахил», повесть «Моя истинная любовь», роман «Вдали от родины» — произведения с интересной сюжетной линией, написанные на тему шпионского детектива.

В статье раскрываются тема и проблематика идеи рассказа Джамшида Амирова «Моя истинная любовь», характерные черты, принципы шпионского сыска и др. такие вопросы изучались.

Ключевые слова: шпион, детектив, повествование, криминал, сюжет.

Summary

Jamshid Amirov, the outstanding writer who is the creator of detective prose, has a special position in Azerbaijani literature with his rich creativity. Jamshid Amirov was one of the authors who brought innovation to our literary prose. Adib wrote and created interesting works in this direction of our artistic prose. Detective prose has been formed over time and new types have appeared. Examples of these types are police, spy, political, historical, psychological detective, etc. types can be shown. Jamshid Amirov wrote various works dedicated to the theme of spy detective. The story "Operation Sahil", the story "My true love", the novel "Far from the homeland" are works with an interesting plot line written on the theme of a spy detective.

In the article, the theme and idea problem of Jamshid Amirov's story "My true love", characteristic features, principles of a spy detective, etc. such issues have been studied.

Keywords: spy, detective, narrative, crime, plot.

PRESENTATION OF OZAN IMAGE IN NABI KHAZRI DRAMATURGY (BASED ON THE PLAY "THE SWORD STUCK IN THE GROUND")

Hasanova Narmin Tarlan

Institute of Literature named after Nizami Ganjavi, Doctoral student of the department of oral folk literature and literary monuments

People's poet Nabi Khazri (1924-2007) left a deep mark on the 20th century Azerbaijani literature with his poetic world, epic and dramatic creativity. Love of the homeland, attachment to the land, the homeland was the main rock of Nabi Khazri's creativity. His ideal was to introduce our national and moral values to the world and he did it well. "Since the political moderation that began in the early fifties with the disappearance of the Stalin and Bagirov regimes lifted the atmosphere of repression and violence over the literary and cultural life, a new breath of folklore began to be heard in fiction. The lifting of the political ban on the "Kitabi-Dade Gorgud" epic and the vindication of the magnificent folk epic was one of the most important events in this historical stage" [[H.Araslı, Ə.Dəmirçizadə, M.Təhmasib. "Dədə-Qorqud dastanları"]. In the already written works, class and national values came face to face, and the trends of class approach, which began to decrease in the 60s, were completely eliminated in the 80s. Fiction literature played the role of a leading force in solving the problems of national self-awareness, national identity, returning to one's roots, and returning to oneself. It is not by chance that the famous poet Nabi Khazri also painted the world of Dede Gorgud in his work and painted our national and human values with new colors. In the 1980s, he wrote the poem "Legendary Dreams", the plays "Sword stuck in the ground" and "Burla Khatun" based on "During the Looting of Salur Ghazan's House", which resonated with the demands of modernity in dramaturgy. Until Nabi Khazri, no one consistently wrote a work based on the motifs of Dada Gorgud. We will talk in detail about his works "Legendary Dreams" and "Burla Khatun" in our next articles. Nabi Khazri presented the reality of the 20th century in a new spirit in his work "The Sword Stinging in the Earth" (1985). "In the work, he took a look at the epic, the poem from today's position, and mentioned the past for the sake of the future" [B.Nəbiyev, "Özümüzdən başlayaq"]. In this work, which consists of eight pictures, he added several new images - Cicek, Sildirim, Odoglu, Çapgoz, Khor, Farraşbaşı, and shortened some of the portraits and scenes. The dramatist brought the character of the minstrel to the fore here, unlike his height, he played it in every way in the work, even in the same part several times. The work begins with the praise of the fatherland of Elin Pir, the eldest son of his people. If in the epic we come across the expression "Dadam Gorgut came and robbed the family", then the playwright not only gave our great singer Deda Gorgu a large place in the play, but also managed to raise the gopuz, a symbol of the national character, to the level of a character. Gopuz is mentioned in two places in the first scene of the drama.

1. "After Dada Gorgud's song, Ulus takes the branch hanging from the entrance of the tent and stays with him" [N.Xəzri "Nəsillər-əslər"].

2. We meet the son of Kazan Khan Ulus (Uruz in height) in the following conversation.

Kazan: - You, my relatives, greetings to you, Ulus, take your swords and come face to face.

Ulus: - (Shows the bundle hanging from the tent). Yours is a sword - mine is a club!

Kazan: - Gopuz is a twin with a sword, Ulus! You have to protect him with a gun! Take your sword, son, stand firm!

Here, two points attract our attention. The first is the scene of the hanging of the rosary from the tent, which is of symbolic importance. "Thus, since gopuz and saza are considered sacred and magical instruments related to the world of spirits, this musical instrument was placed at the top of the hearth in all times of Islam" [M.Qasimli "Ozan-aşıq sənəti və ədəbiyyatı"]. The second point is the identification of the sword with the sword. The fact that the gopuz, which combines many functions, is considered a tool of worship rather than a musical instrument makes it sacred. The connection of the minstrel and the gopuz, which is the source of mythical thinking, with the world of gods protects people in bloody battles and disasters. N. Khazri points out that we are obliged to take ownership of our national values with the words that you must protect the kopuz with weapons.

The originality of the work lies in the fact that N. Khazri worked on every image he created at a perfect level, and why? caused the question to arise. Unlike Boy, in the work, it is not his spy, but Çapgoz, the representative of the Oguz clan, who gives the news of the looting of Ghaza's house to the infidel. In our opinion, it is not in vain that the poet took this step and that the traitor was from Oguz. As a reason, we see that in the eighties, when the work was written, the Armenians began to occupy the lands, and the Karabakh problem occupied the agenda. At this important historical time, when the unity of the Azerbaijani people was necessary, traitors appeared who sacrificed their people, compatriots, and homeland to all kinds of betrayal for their personal interests. It is for this reason that the playwright created the image of Çapgoz, who sells his hand in exchange for a gentleman, pointing to those who are "from ourselves". The events continue with Deda Gorgud saying "Listen, people, I have something to say to you" and directing them to a different problem each time. We are thinking about one more point in this work, where the line of the motherland and the motherland are progressing together.

In the second picture of the work, our great poet says "Mother is a sun on the face of the world" [N.Xəzri "Nəsillər-əslər"] In the sixth picture, we encounter these words in Ulus's dialogue with Shoklu Malik.

Ulus: - My faith is the sun itself.

Shoklu Malik: - Sun?

Ulus: - Yes.

Shoklu Malik: - His fire will light.

Ulus: - It does not burn the native, it burns the stranger. Not only fire - the sun is life. The sun is the first religion for us.

Şoklu Malik: - Is mother also a holy faith?

Ulus: Yes" [N. Xəzri "Nəsillər-əslər"].

Why is the Sun considered to be associated with the mother? Is it a coincidence that Dede Gorgud took his mother to Gunesh in the work? There is a close mythological connection between the Sun and Dede Gorgud. In the old Turkic-speaking peoples, the creator of the myth was Gunesh, the sun god. Foresight, foresight, omniscience, etc., are the signs of passing through the sun god. Nabi Khazri rightly used these expressions from the language of the minstrel character who acquired the mythical characteristics of the Sun and Fire, and replaced the phrase "Mother's right is God's right" in the epic with the words "The God of the world is such a mother" and "I bow down to Burla Khatuna" from the words of Dede Gorgud. At the end of the work, we see Dede Gorgud walking towards the Sun, that is, returning to himself. In these scenes given by N. Khazri's powerful pen, it shows that the Sun of our national existence, our roots will shine in the eternal world alone. Another interesting scene in the work is the swearing of both Karaja shepherd and Ghazan Khan in Ata Gorgu. The playwright was able to skillfully express this swearing tradition from shamanism. They protect themselves from the calamity and calamity caused by the magical and magical power

of the minstrels and their gopuz by swearing to father Gorgud, the connoisseur of minstrels, the diviner, the messenger of God. Calling Ozan Ata Gorgud is not an ordinary call. This is a sign that he is a high-status high shaman, the piri of minstrels. As if, with this tool, the dramatist asks the soul of the poet for help to disappear the dark clouds over Azerbaijan. Already in the last scene of the play, we see Grandfather Gorgud presenting the bundle to Ulus and saying goodbye with the words "This is my gift to you, take it, my son." N. Khazri, in fact, expressing his citizenship position in this scene, instills in people to take possession of the ozan, the gopuz, which is the main source of our national existence, national-historical identity, and soul.

If in the 30s of the century, the images of the poet and lover in the works were created according to the requirements of the political-ideological system, in the 80s, they were presented to the reader in a folk spirit. N. Khazri, relying on his artistic imagination, duly fulfilled this heavy and honorable responsibility. In the dramatic text, he successfully presented the character of the minstrel from the folklore-epic memory in a modern spirit.

Economic Sciences

Актуальные проблемы, системные вызовы и потребность в разработке программы реновации ветхого жилья в городе Алматы

Газиз Джанибек Газизұлы

магистрант ОП 7М04112 Управление проектами, Школы Менеджмента Almaty Management University

Введение

Развитие городов является большим вызовом и возможностью одновременно. Среди наиболее актуальных задач стоит реформа и модернизация жилищного фонда. Алматы, как один из крупнейших городов Казахстана, не исключение. Программа реновации жилищного фонда должна решить ряд проблем и обеспечить устойчивость развития города к 2030 году.

Программа реновации жилого фонда города Алматы до 2030 года является ключевой стратегией обеспечения устойчивого развития и улучшения качества жизни жителей. В современном мире, где быстро растут городские популяции и растет потребность в жилье, необходимо обратить внимание на состояние и качество существующего жилого фонда. Развитие эффективной программы реновации играет критическую роль в обеспечении жилищных условий, отвечающих потребностям современной жизни, обеспечении экологически устойчивых жилищных условий и обеспечении безопасной и комфортной городской среды для всех жителей.

В середине третьего десятилетия XXI века город Алматы стоит перед вызовом улучшения качества жизни своих жителей и создания благоприятных условий для устойчивого развития. [1] Одним из основных аспектов, требующих немедленных действий, является реформа и модернизация жилищного фонда города. Благодаря развитию программы реновации жилищного фонда до 2030 года мы имеем уникальную возможность не только обновить устаревшую жилую инфраструктуру, но и обеспечить постоянство, эффективность и экологическую устойчивость будущих жилищных условий города. Разработка этой программы является важным шагом в направлении устойчивого развития и обеспечения высокого уровня жизни для всех жителей Алматы.

В контексте стремительного развития и постоянной переменной городской среды программа реновации жилищного фонда города Алматы до 2030 года является неотъемлемой составляющей стратегии развития. Устаревший жилищный фонд, увеличение населения и изменения в требованиях и стандартах жилья создают насущную потребность в системной перестройке и модернизации. Внедрение этой программы является важным этапом обеспечения доступного, безопасного и комфортного жилья для всех слоев населения, а также для обеспечения экологически устойчивой городской среды. Вместе с тем эта программа играет ключевую роль в формировании будущего лица города, которое будет отражать его социальную, экономическую и экологическую ответственность перед жителями и будущими поколениями.

Факторы, приведшие к потребности в Реновации

Старение Жилищного фонда. Многие здания в городе уже пересекли пик эксплуатации и нуждаются в капитальном ремонте или замене. Старение жилого фонда в городе Алматы становится серьезной проблемой, поскольку многие здания уже перешли пик эксплуатации и нуждаются в немедленном капитальном ремонте или даже полной замене. Это создает угрозу безопасности и комфорту жителей, а также ведет к ухудшению качества жизни в городе. Изношенные системы отопления, электросети, водоснабжения и канализации нуждаются в серьезных вложениях для восстановления функциональности и эффективности. Это требует не только финансовых вложений, но и разработки комплексных стратегий по модернизации и реконструкции существующих зданий, а также внедрения новых технологий и методов строительства, способных обеспечить долгосрочную устойчивость и качество жилищного фонда в городе Алматы. Безупречное жилье является одной из основных составляющих комфортной и безопасной жизни граждан, поэтому решение этой проблемы чрезвычайно важно для дальнейшего развития города.

Старение жилищного фонда в городе Алматы представляет собой серьезную угрозу для комфорта и безопасности его жителей. Многие здания уже превысили свой пик эксплуатации и требуют сноса и строительства нового жилья. Это не только ухудшает качество жизни в городе, но и создает реальные риски для жителей. Изношенные системы отопления, электросети, водоснабжения и канализации нуждаются в существенных инвестициях для восстановления своей функциональности и эффективности. В этой связи решение проблемы старения жилищного фонда становится приоритетной задачей для дальнейшего развития города. [2]

Условия проживания, отсутствие инфраструктуры и плохая экологическая ситуация. Неадекватные условия проживания стали взлетным пунктом для жителей Алматы, поскольку бедность условий, отсутствие необходимой инфраструктуры и плохая экологическая ситуация оказывают негативное влияние на их жизнь. Многие жители вынуждены проживать в неудовлетворительных условиях, где отсутствие доступа к воде, электричеству и удобствам является нормой. Дома часто испытывают проблемы с содержанием, что приводит к повреждениям и опасности для жизни. Кроме того, недостаточная развитость инфраструктуры в виде путей сообщения, магазинов, школ, больниц и других социальных объектов делает жизнь жителей еще более сложной. Плохая экологическая ситуация, загрязненный воздух и недостаточная утилизация отходов способствуют развитию болезней и снижают качество жизни. Решение этих проблем требует комплексного подхода и системных мер по улучшению условий проживания и созданию комфортной среды для всех жителей города.

Расширение города. Рост населения и развитие городской инфраструктуры ставят под угрозу обеспечение жильем всех жителей. Расширение города Алматы, вследствие роста населения и развития городской инфраструктуры, ставит под угрозу обеспечение жильем для всех жителей. Быстрый прирост населения ведет к необходимости строительства нового жилья, но это приводит к загрязнению участков земли, перенаселению и снижению качества жизни. Дальнейшее развитие городской инфраструктуры, например дороги, школы, медицинские учреждения и коммунальные услуги, также становится сложной задачей из-за постоянного прироста населения. Нестабильная ситуация с жильем может повлечь за собой социальные и экономические проблемы, такие как бездомность и безработица. Решение этой проблемы требует комплексного подхода, включающего разработку стратегий обеспечения доступного жилья для всех слоев населения, оптимизацию городского планирования и инфраструктуры, а также поддержание устойчивого развития города с целью обеспечения жилищных условий для будущих поколений.

Проблемные зоны и основные направления Реновации

Старый город и исторические центры. Сохранение архитектурного наследия и улучшение условий обитания. [4] Старый город и исторические центры Алматы играют важную роль в сохранении архитектурного наследия и создании уникальной культурной среды. Обеспечение сохранения этих ценных исторических мест требует объединения усилий местных органов власти и общественных организаций. Реставрация старых построек и памятников культуры, восстановление и сохранение городских площадей и памятников искусства является важной задачей в сохранении исторического наследия. Улучшение условий проживания в этих районах также критически важно для обеспечения комфорта и безопасности жителей. Важно обеспечить доступность всех необходимых коммунальных услуг, отвечающих требованиям современной жизни, и обеспечить инфраструктурные развлечения и возможности для активного досуга. Реконструкция старых построек и инфраструктуры, внедрение новых технологий энергосбережения и создание зеленых зон поможет повысить качество жизни в этих исторических районах, сохраняя при этом их уникальность и атмосферу.

Спальные районы со старыми домами. Капитальный ремонт и модернизация жилых построек. Спальные районы со старыми домами в Алматы нуждаются в немедленном капитальном ремонте и модернизации жилых зданий. Многие из этих домов пережили свой пик эксплуатации и теперь нуждаются в серьезном усовершенствовании, чтобы они соответствовали современным стандартам комфорта и безопасности. Капитальный ремонт включает в себя замену или восстановление основных систем, таких как системы отопления, электросети, водоснабжения и канализации. Это также охватывает ремонт фасадов, крыш и внутренних помещений, включая замену окон и дверей на энергоэффективные. Модернизация жилых построек включает в себя внедрение современных технологий и удобств, таких как интеллектуальные системы управления домом, хранилища для велосипедов, парковки и зоны отдыха для жителей.[3] Также важно учитывать энергоэффективность и экологическую устойчивость при проведении модернизации, включая установку изоляции, солнечных панелей и систем управления энергопотреблением. Проведение капитального ремонта и модернизации в спальных районах со старыми домами критически важно для обеспечения безопасности, комфорта и качества жизни жителей, а также для сохранения и повышения стоимости жилого фонда в городе.

Зоны Застройки Зелеными Зонами.

Сохранение экологического равновесия и зеленых зон в городе. Застройка зелеными зонами в городе Алматы направлена на сохранение экологического равновесия и поддержание зеленых пространств для улучшения качества жизни жителей. Эта стратегия подразумевает сохранение и развитие парков, лесов, садов и других природных зон в городе. Эти зеленые зоны играют важную роль в поддержании экосистемного баланса, а также улучшении качества воздуха и снижении уровня шума в городской среде. Они также создают возможности для отдыха, спорта и рекреации для жителей города, способствуя их физическому и психическому здоровью.

Сохранение зеленых зон в городе предполагает не только их сохранность от строительства и индустриализации, но и активное стимулирование их развития и расширения. Это может включать в себя высадку новых деревьев, создание новых парков и садов, а также защиту от загрязнения и незаконной застройки. Сохранение зеленых зон в городе является важным аспектом устойчивого развития, поскольку они способствуют сохранению природной среды и создают благоприятные условия для жизни и развития городского населения. Поэтому важно уделять должное внимание охране и развитию зеленых зон в городе Алматы.

Экологическая Устойчивость и Энергоэффективность

Замена устаревших систем отопления и кондиционирования на более энергоэффективные. Внедрение энергоэффективных технологий в системы отопления и кондиционирования является стратегическим шагом для повышения энергоэффективности и уменьшения выбросов вредных веществ в городе Алматы. Замена устаревших систем на современные, более энергоэффективные аналоги может привести к значительному уменьшению потребления энергии и затрат на отопление и охлаждение помещений. Энергоэффективные технологии включают использование тепловой изоляции, энергоэффективных систем отопления и кондиционирования, а также использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия. Эти технологии позволяют снизить потребление природных ресурсов, снизить выбросы в атмосферу и уменьшить расходы на коммунальные услуги для жителей.

Экологическая устойчивость и энергоэффективность являются ключевыми аспектами любой программы реновации жилищного фонда, в частности, в городе Алматы. Улучшение качества жилья и снижение экологического влияния являются взаимосвязанными целями, способствующими устойчивому развитию и улучшению качества жизни людей.

Прежде всего, реализация энергоэффективных мер позволяет уменьшить потребление энергии, снижая выбросы вредных веществ и влияние на климат. Это может быть достигнуто путем установки энергоэффективных систем отопления и кондиционирования, утепления зданий и использования энергосберегающих технологий. Кроме того, важным аспектом является сохранение экологического равновесия в городе, в частности, сохранение и создание зеленых зон. Посадка деревьев, создание парков и ландшафтных зон помогает не только снижать выбросы CO₂, но и обеспечивает зоны рекреации для жителей и поддерживает биоразнообразие.

Все эти мероприятия направлены на создание экологически устойчивой жилой среды, которая будет энергоэффективной, комфортной для проживания и бережной к окружающей среде. Реализация этих принципов в рамках программы реновации жилищного фонда имеет стратегическое значение для устойчивого развития города Алматы и обеспечения здоровой и экологически чистой городской среды для всех жителей.

Одним из важных шагов по внедрению энергоэффективных технологий является замена устаревших систем отопления и кондиционирования на более современные и более эффективные модели. Это может включать установку энергоэффективных котлов, систем зонального отопления и кондиционирования с интегрированными системами управления энергией. Внедрение энергоэффективных технологий в системы отопления и кондиционирования является важным шагом в обеспечении устойчивого развития города Алматы. [6] Это поможет уменьшить энергетическую зависимость, снизить выбросы вредных веществ и снизить расходы на коммунальные услуги для жителей.

Использование Восстанавливаемых Источников Энергии.

Постепенный переход к использованию солнечной энергии и других возобновляемых источников. Использование возобновляемых источников энергии, в частности солнечной энергии, является ключевым аспектом стратегии устойчивого развития города Алматы.

Продвижение в использовании возобновляемых источников энергии, особенно солнечной, - ключевая составляющая стратегии устойчивого развития города Алматы. Этот переход способствует снижению зависимости от традиционных источников энергии и сокращению выбросов парниковых газов, что благоприятно сказывается на экологическом состоянии города и общественном благосостоянии. Поддержка использования возобновляемых источников энергии, включая солнечную энергию, также способствует развитию новых технологий и инфраструктуры, что приводит к созданию новых рабочих мест и стимулирует экономический рост. Кроме того, развитие солнечной энергетики улучшает

энергетическую безопасность региона, уменьшая зависимость от импорта энергии и повышая самообеспеченность города Алматы в энергетических вопросах.

Постепенный переход к использованию солнечной энергии и других возобновляемых источников не только шаг к уменьшению углеродного выброса, но и способствует созданию устойчивого и независимого энергетического будущего для города. Использование солнечных панелей для производства электроэнергии позволяет максимально использовать потенциал поступающей на место солнечной энергии. [5] Это помогает снизить использование традиционных источников энергии, таких как уголь или природный газ, и уменьшает соответствующие выбросы CO₂. Кроме того, солнечные панели могут быть установлены на различных сооружениях от жилых домов до коммерческих и общественных сооружений, что делает их широко доступными для использования в городской среде.

Однако важно также рассматривать другие источники возобновляемой энергии, такие как ветровая энергия, гидроэнергетика и биомасса. Разнообразие источников позволяет максимально использовать ресурсы и создавать стабильный и эффективный энергетический микс для города. Внедрение возобновляемых источников энергии является важным шагом в направлении устойчивого развития для города Алматы. Это помогает обеспечить постоянство поставок энергии, уменьшить выбросы вредных веществ и способствовать созданию здоровой и экологически чистой среды для жителей города.

Вывод

Разработка программы реновации жилого фонда является шагом в будущее для города Алматы. Важно не только решать текущие проблемы, но и создавать жилищный фонд, который будет отвечать требованиям современности и будет способствовать устойчивому развитию города. Реализация программы к 2030 году откроет новые возможности для жителей и сделает Алматы еще более привлекательным для жизни и инвестиций.

Разработка и внедрение программы реновации жилищного фонда города Алматы до 2030 года являются критически важными шагами для обеспечения устойчивого развития, улучшения качества жизни и создания экологически устойчивой городской среды. Эта программа предусматривает не только модернизацию и обновление жилого фонда, но и создание инфраструктуры, отвечающей потребностям современной жизни и экологическим требованиям. При успешном внедрении программы мы можем ожидать улучшения качества жизни жителей, снижения выбросов и создания здоровой и комфортной городской среды для всех слоев населения. Поэтому необходимо продолжать активную работу по разработке и внедрению этой программы с целью обеспечения устойчивого развития и улучшения качества жизни жителей Алматы.

Реализация программы реновации жилищного фонда определяется как стратегически важная для обеспечения устойчивого развития и улучшения качества его жителей. [7] Эта программа предусматривает не только модернизацию и реконструкцию существующих жилых объектов, но и позволит активно внедрять новые экологически чистые технологии и стандарты, категоризировать реновируемые участки в зависимости от приоритетов и направления развития города, а также придаст импульс на создание комфортных и энергоэффективных условий для проживания. Результатом успешной реализации программы станет обеспечение доступного и качественного жилья для всех слоев населения, а также создание здоровой и экологически чистой городской среды. Учитывая важность этой инициативы для будущего развития города, необходимо продолжать усилия по разработке и внедрению программы, опираясь на поддержку общественности и активное сотрудничество всех заинтересованных сторон.

Благодаря разработке и внедрению программы реновации жилищного фонда до 2030 года город Алматы имеет возможность решить ряд актуальных проблем, связанных с жилищным хозяйством. Эта программа является ключевой для обеспечения эффективного использования ресурсов, улучшения условий проживания населения и снижения негативного влияния на окружающую среду. Учитывая необходимость изменений в жилищном секторе для соответствия современным требованиям, программа реновации становится стратегическим шагом в направлении устойчивого развития города.

Список использованной литературы

1. <https://contur.kz/node/4842>
2. <https://vlast.kz/gorod/53647-renovacia-kak-potencialnyj-konflikt.html>
3. <https://jrnل.nau.edu.ua/index.php/Design/article/view/15050/21718>
4. <https://journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/47>
5. [http://eprints.kname.edu.ua/57691/1/2020 печ. 2МН МОНОГРАФИЯ .pdf](http://eprints.kname.edu.ua/57691/1/2020%20печ.%20МН%20МОНОГРАФИЯ.pdf)
6. https://lb.ua/economics/2022/04/13/513199_5_istoriy_ekonomichnogo_uspihu_pislya.html
7. <https://blog.youcontrol.market/pierspektivni-ghaluzi-iekonomiki-proghnozi-rozvitku-pisliaviini/>

Education as a Catalyst for Socio-Economic Advancement in labor market: A Case Study of Azerbaijan's Reform Initiatives

Xanım Quliyeva Hikmat qızı

Azərbaycan Univeristeti, ORCID: 0000-0002-5973-6181

Abstract

This thesis explores education's vital role in society, focusing on its function as a formal organization and its impact on human capital development. It discusses Azerbaijan's education reforms, addressing socio-cultural functions and challenges like vocational education reform and socio-economic disparities. Emphasizing legislative and strategic initiatives, it advocates aligning education with labor market needs and fostering human resource development to shape Azerbaijan's future in the 21st century.

Keywords: Social institution, formal organization, education reform, human capital, legislation, strategic initiatives.

Introduction

In the process of normal functioning and development of society, the social institution of education plays an extremely important role. Material and spiritual values, knowledge, experience, and traditions collected by the work of previous generations are transferred to the new generation. Education can be characterized as a relatively independent system: its task is the regular acquisition and learning of certain knowledge (primarily scientific), ideological and moral values, skills, habits, behavioral norms by members of society (Durkheim, Emile, 2013).

If we analyze the internal organization and structure of the education system, we will see that the education system and its main components - schools and universities - are types of complex formal organization. There are some good reasons to see the education system as a formal organization. For example, in universities, as in any complex formal organization, there are opportunities to build a professional career by occupying a higher social position. In addition, informal and trusted relationships (both between teachers and students) play an important role in educational institutions, as in formal organizational types, which have a significant impact on the educational process (Lee, Jenny J., 2021).

Another positive aspect of the formal organization of education is the coordination of different levels of management, which allows for the effective implementation of the state policy of education, which is considered an important factor in the formation of the labor market in the country.

The process of reforms in the higher and secondary education system that began after the Republic of Azerbaijan gained independence, as expected, led to the effective implementation of the social functions specific to the educational institution to a certain extent. This primarily concerns its socio-cultural functions - the spread of culture and the socialization of the younger generation.

Currently, there is a demand for education in the country and the fact that the education system remains one of the main social systems, which is extremely difficult, is the reason for the development of higher education institutions, which are considered social institutions. The result is the formation of human capital and the creation of a quality workforce in the labor market, the increase of modern production areas and positive economic growth. Namely, the elimination of

the gap between the institutional component of education and the socio-cultural development of the modern world allows the elimination of non-functional phenomena in the practice of the education system, increasing its efficiency, and the ability to respond adequately to the challenges of modern times.

The education system of our modern country does not lag behind the development needs of society, but it functionally depends on a number of basic and superstructure subsystems. The lack of a vocational education system, which includes a wide network of training centers and non-state educational institutions for the training of the unemployed, despite the presence of state higher, secondary, vocational and technical educational institutions, and training institutes for specialists, is the relevant lag in this area.

At the same time, it should be noted that the growing role of secondary vocational education in the development of regional socio-economic complexes determines the strengthening of orientation of regional labor markets to the characteristics of personnel needs. The development of the economy and the social sphere in the conditions of global technological and informatisation processes also requires the training of middle-level specialists who combine intellectual and practical activity with a sufficient amount of fundamental knowledge and multifunctional skills (Souto-Otero, Manuel, et al., 2020). Foreign studies show that for a post-industrial society, at least 30% of the adult population has higher education (Marginson, Simon, 2016). It is necessary to be educated. However, the current system of higher professional education, even theoretically, is not able to meet the educational needs in such a volume.

In general, the democratization of the education system and its adaptation to market conditions make a positive contribution to this field, but undesirable trends also emerge. This is explained by the socio-economic stratification in Azerbaijan and the uneven socio-economic development of the regions. At the same time, higher education becomes one of the mechanisms of reproduction of high social classes. Thus, these listed deficiencies can lead to the lack of demand for qualified personnel in society, a decrease in professionalism, and a decrease in social and professional mobility.

Until the end of the 90s, we can say that a contradictory situation was created in the field of education, consisting of a combination of crisis and progressive processes, rapid growth and stagnation. The role of education in the modern Azerbaijani society began to be considered among the main factors and guarantees:

- Economic development and national security;
- Provision of human fundamental rights and freedoms;
- Social security, professional mobility, work career and high quality of life of the individual;
- Confirmation of law enforcement and formation of civil society.

One of the most exemplary results of the reassessment of these values was a rapid increase in the student body in higher education institutions. Compared to the end of the 80s, the number of graduates of general education schools applying for admission to higher education institutions has increased a lot. Thus, the number of students admitted to higher education institutions increased by 67.9% in the 2019/2020 academic year compared to the 2000/2001 academic year (table 1). Therefore, depending on the social origin and ownership status, however, the vast majority of young people consider higher education to be their need, an inalienable right and, in many ways, a vital necessity.

Changes in the social situation affected the state policy in the field of education. This includes the Decree of the President of the Republic of Azerbaijan on the approval of the "Action Plan on the Implementation of the State Strategy for the Development of Education in the Republic of Azerbaijan" adopted in 2015, the Law of the Republic of Azerbaijan on Education dated June 19, 2009, the Decree of the President of the Republic of Azerbaijan, 2016 "Strategic Roadmap for the

perspective of the national economy of the Republic of Azerbaijan" approved by the Decree dated December 6, 2011 and other normative-legal acts can be attributed.

Table1. Number of students admitted to state and non-state higher education institutions (at the beginning of the academic year)

Years	2000/2001	2005/2006	2009/2010	2014/2015	2015/2016	2018/2019	2019/2020
Undergraduates, person	26403	28747	29822	35801	33645	42102	44324
Post-graduates, person	2752	3236	3934	4913	4953	6937	6998

Education reform in Azerbaijan began to be accepted as a condition and driving force. The Law of the Republic of Azerbaijan on Education was one of the first documents that proved that the state, which completely excluded itself from education management in the 90s of the 20th century, tried to strengthen the role of state power and education management again. This document serves as a conceptual basis for the reformation and further development of the education system. There is a tendency to combine the efforts of all branches of government, along with the involvement of public organizations and business circles interested in the implementation of systemic socio-economic transformations, including education.

The "Strategic Road Map" voiced new social demands and defined modern approaches to the organization of vocational education. Thus, the main goal of vocational education is determined to prepare an employee with an appropriate level and profile, who is competitive in the labor market, competent, responsible, who knows his profession perfectly and is focused on related fields of activity, who is able to work effectively in his work. For the first time, this document presents the needs of various sectors of the economy, science, technology and regional labor markets and the prospective needs of their development as the main factor in the renewal of vocational education. The following are particularly important for the creation of a new employment system for graduates of professional educational institutions:

Key actions include predicting labor market needs and fostering collaboration with vocational education institutions, recruitment agencies, and employment services. Additionally, segmentation of education, optimization of professions, structural reconstruction of vocational education, technological integration, and interdisciplinary programs are vital. These efforts aim to elevate the status of university science, facilitate continuous professional growth, retrain unemployed populations, and engage employers in educational reforms, ensuring alignment with modern standards and fostering personnel development. The analysis of the documents showed that the importance of solving the employment problems of vocational school graduates, including higher education, is emphasized everywhere. However, in Azerbaijan the current state of the educational institution still does not allow solving some problems:

- Lack of flexibility to meet population and labor market needs
- Insufficient harmonization of national cultures and interests of ethnic communities
- Limited involvement of employers and social partners in educational reforms, including modernizing standards and personnel policies at institutional levels

Jacques Hallak, of UNESCO, highlights education's pivotal role in human resource development, crucial for societal progress. Education contributes to ethical, health, economic, socio-cultural, and environmental advancements. Reforming Azerbaijan's education system is essential for aligning with state-political and socio-economic conditions, fostering dynamic

national development in the 21st century. These changes are pivotal for the country's human resource growth.

Conclusion

While progress has been made in reforming Azerbaijan's education system, persistent challenges remain, including aligning vocational education with market demands, flexible curriculum structures, and increased stakeholder involvement. Urgent efforts are needed to ensure education adapts to evolving socio-economic dynamics, empowering individuals and advancing the nation in the 21st century. This initiative forms the foundation for cultivating a youth workforce equipped to meet the demands of the modern labor market.

References

1. Durkheim, Emile. "The Normal and the Pathological." Translated by Carol Cosman, edited by Steven Lukes. Routledge, 2013.
2. Lee, Jenny J. "Education and the Contemporary World: Issues, Analyses, and Solutions." Springer, 2021.
3. Marginson, Simon. "Higher Education and the Common Good." Melbourne University Publishing, 2016.
4. Souto-Otero, Manuel, et al., eds. "Global Challenges and Policy Implications in Higher Education Development: Perspectives from the BRICS Countries." Springer, 2020.

The role of Human Resources in innovation practice

Sevinj Allahverdiyeva

Instructor at Baku Business University

The theory of human capital has been developed in world economic and management science since the 50s. XX century It develops the ideas that already existed in the works of the classics of political economy about man as the bearer of a special factor of production - labor - which cannot be removed from a person and acquired as property.

At the same time, the factor of production, which is carried by people, constitutes the wealth of society as a whole, since it is objectively used by the national economy to produce goods and services. Karl Marx and Friedrich Engels, who considered this problem, absolutized labor as a factor in the formation of "fair" value. The theory of socio-economic formations already contained elements of the analysis of human labor (characteristics of labor relations and the mode of production, as well as the concept of class struggle). However, already in the middle of the 20th century. It became clear that maintaining the existence and development of human knowledge, skills and abilities requires certain costs.

That final consumption, which was previously considered exclusively as expenses, began to be viewed as investments in people, forming human capital. A person invests in himself, expecting to receive higher interest on human capital in the future (in the form of wages, entrepreneurial profits, etc.). Organizations interested in higher labor productivity of employees can also invest in human capital. With the development of the new institutional theory, primary econometric tools were created for studying human behavior aimed at increasing the value of human capital in the long term.

In modern theory, the human factor distinguishes three main components:

- pure labor;
- natural abilities (innate inclinations), which correspond to rent for these abilities;
- human capital, which corresponds to the income on this capital.

Human capital is the stock of knowledge, skills, abilities, and motivations available to each person. Investments in it include education, accumulation of industrial experience, health care, geographic mobility, and information search. Individual human capital is the accumulated stock of special specialized knowledge and professional skills of an individual, allowing him to receive additional income and other benefits compared to a person without them.

It is necessary to distinguish between human capital as a factor of production that is converted into company profit, and human potential as a predictive assessment of a person's capabilities in given conditions. This obviously broader concept takes into account not only those factors of production of which a person is a carrier, but also various social conditions that promote or hinder the development of human capital. The human potential of an individual, therefore, is a predictive assessment of the development of his human capital in specific sociohistorical conditions, taking into account the influence of various micro- and macroenvironmental factors.

The human capital of a social organization is usually understood as the entire human capital of the people included in it, and the human resources of an organization in the narrow sense are those knowledge, abilities, skills, abilities and human labor that can be used for commercial purposes (or to achieve the goals of a social organization, if we are talking about a non-profit organization). In this case, the concept of human resources is used in a sense that is narrower in comparison not only with the context of the national economy, but also with the concept of human capital. This

situation indicates some instability of the conceptual apparatus of the general theory of capital and the general theory of management. Наконец, текущее состояние человеческого капитала как элемента национального богатства характеризуется понятием человеческих ресурсов. В широком смысле слова под человеческими ресурсами целесообразно понимать всю совокупность ресурсов, представленную на рынке труда, носителем которых является человек, включая и их человеческий потенциал. [При этом учитываются и количественные характеристики населения и рынка труда, характеризующие численность людей, обладающих тем или иным уровнем развития человеческого капитала и тем или иным человеческим потенциалом.

On the scale of the national economy, the development of human capital turns out to be one of the priority areas of state social policy, and the state of human resources is determined by various measures of state socio-economic policy. Education systems, health care, state regulation of working conditions constitute human potential and influence the state of human capital, and state demographic policy and objective trends in natural reproduction of the population and migration determine the quantitative characteristics of human resources.

Another concept whose subject area is close to human capital, even to the point of using them as synonyms in certain publications, is social capital. Capital is a set of real or potential resources associated with the possession of a stable network (system) of more or less institutionalized relations of mutual acquaintance and recognition, i.e. with a person's membership in a group.

Social capital, as follows from the definition, cannot be identified with human capital or included in it either at the level of social organization or at the level of society (national economy). However, he participates both in the formation of human capital (at the stage of personal development) and in its implementation. Social capital can be considered as one of the characteristics of human resources and a factor in the formation of human potential, since human potential takes into account the relationships between people, which constitute the essence of social capital.

Innovative activity in the social subsystem of an organization has a direct impact on the state of social capital and human potential, and also, through them, on human capital. To summarize, it can be stated that social innovations aimed at human resources and the social subsystem of the organization affect both human capital and human potential and social capital. However, any changes in the properties of human potential and social capital lead to a change in the state of human capital, since human potential sets the conditions for the formation of human capital, and social capital sets the conditions for its implementation. Therefore, innovations aimed at human potential and social capital also need to be taken into account when analyzing innovative human capital management.

The cultural adaptation of Project Management Practices: Case study of Multinational organization

Seitzhan Akniyet

2nd year undergraduate in Kazakh British Technical University (KBTU), city Almaty, Kazakhstan

Kuspanova Zhanylsyn

2nd year undergraduate in Kazakh British Technical University (KBTU), city Almaty, Kazakhstan

Annotation

This article presents a case study analysis of cultural diversity in project management within a multinational technology company. It explores how cultural diversity influences team dynamics, communication, decision-making, conflict resolution, and work-life balance in project settings. The findings offer valuable insights for practitioners and scholars interested in understanding and managing cultural diversity within project teams in multinational corporations.

Key words: adaptation, international companies, multinational personnel, project management, cultural diversity.

Today in the world there are a huge number of companies whose activities extend far beyond the national borders of their country. With the realization that the world is becoming smaller because of globalization, which resulted in the emergence of transnational corporations, an understanding arose that taking into account national characteristics in human resource management plays an important role in business, since improperly organized work in such a team often affects the effectiveness of the entire company, and therefore its profits.

For further work we need to introduce some terms, namely:

Multinational personnel are a composition of employees of an institution, consisting of employees of different nationalities, having their own special traditions, values, practices and religion.

Human resource management is a method of personnel management for companies that view employees as the most valuable resource in competitive conflicts. and must be maintained and developed to achieve the strategic goals of the organization. [1]

In today's globalized world, there are many companies whose employees come from different countries and nationalities. Of course, there are challenges in managing such a workforce. This is because cultural identity strongly influences motivation and control. The role of management in these organizations, including HR specialists. Ultimately, it is about developing a program that allows people from different cultures to showcase their strengths. At the same time, they effectively collaborate as a team with representatives of other countries to solve these problems. Therefore, the concept is focused on managing business relationships at the intersection of different cultures.

A) Working conditions at the meeting place of different cultures and mutual interaction of successful enterprises.

b) Managing intercultural conflicts in the business environment

c) Development of multicultural skills for entrepreneurs, managers, and employees.

Every organization chooses a business strategy. Guiding principles and own intercultural activities. Large multinational companies that open subsidiaries abroad (overseas) try to adapt to

the new culture of the host country without losing their identity. The experience of large international companies shows that if intercultural relations are managed correctly, cultural differences can turn into additional opportunities. These properties can be divided into the following groups:

1. Facilitating the establishment of a collective knowledge repository, enabling the integration of insights across different cultural backgrounds.
2. Fostering the enhancement of creative capacities within the team.
3. Exploring avenues for knowledge utilization, including the adoption of alternative approaches and the broadening of application methodologies [2].

Microsoft Corporation, headquartered in Redmond, Washington, USA, stands as a key provider of software, services, and solutions on a global scale. Operating in over 190 countries, Microsoft boasts a diverse workforce representing a myriad of cultural backgrounds. The company's dedication to innovation, collaboration, and inclusivity positions it as an ideal subject for exploring the dynamics of cultural diversity in project management practices.

Microsoft's project teams exhibit diversity in cultural backgrounds, reflecting the company's expansive global presence. For instance, within a project aimed at developing a new cloud computing platform, the team comprises software engineers from India, China, and the United States, alongside marketers from Brazil, Germany, and Japan. This heterogeneous team composition fosters a rich array of perspectives, expertise, and cultural insights, thereby enhancing problem-solving capabilities and creativity.

Cultural diversity shapes communication styles within Microsoft's project teams. Team members from distinct cultural backgrounds may exhibit varying preferences in communication, ranging from direct and assertive to indirect and context-dependent approaches. Project managers at Microsoft must adeptly navigate these differences by promoting open dialogue, active listening, and cross-cultural communication training to facilitate effective collaboration and communication.

Cultural disparities influence decision-making processes within Microsoft's project teams. While some cultures may emphasize consensus-building and inclusivity in decision-making, others may lean towards hierarchical or authoritative approaches. Project managers are tasked with tailoring decision-making processes to accommodate cultural preferences, encourage participation, and ensure alignment with project objectives.

Cultural diversity impacts the handling of conflicts within Microsoft's project teams. Cultural norms and communication styles play a pivotal role in shaping the expression and resolution of conflicts, with some cultures favoring direct confrontation and others opting for indirect or conciliatory approaches. Project managers assume a critical role in facilitating constructive conflict resolution by fostering cultural understanding, empathy, and collaboration among team members.

Cultural perspectives on work-life balance vary among members of Microsoft's project teams. While certain cultures may prioritize long work hours and dedication, others may value leisure time and personal fulfillment outside of work. Project managers must accommodate diverse expectations regarding work hours, flexibility, and time off to foster employee well-being and enhance productivity.

Using Microsoft as an example, it can be also said that success in international business depends on the ability to understand and manage the influence of cultural and institutional differences. In this sense, the main obstacles to a common understanding can be identified and analyzed: 1) ethnocentrism, 2) stereotypes, 3) distorted perception of reality, 4) ignoring cultural differences and details of the situation.

Let's reveal some of them. One of the most well-known barriers associated with cultural misunderstanding is ethnocentrism, which is the perception of the ideas, behaviors and practices of other cultures in terms of one's own culture, the judgment of which does not allow one to fairly evaluate other cultures.

One of the clearest manifestations of ethnocentrism is arrogance regarding language, which is very pronounced among the British. They are accustomed to all negotiations taking place in their native language, English, and they believe that representatives of other countries are obliged to "adapt" to them.

Also, one of the main obstacles to mutual understanding is stereotyping, or stereotyping - this is the process of forming a stable idea or image of any people, events, or phenomena. If, when communicating with a person of a different nationality, race, gender, we have stereotypes about him, or if we consider him wrong or inferior in this or that matter, then we are unlikely to achieve the overall goal of our conversation and may not be able to come to one correct rational decision.

National stereotyping is a simplified, emotionally charged idea of one people about another or about itself. As a rule, this is a rather complex product of the development of a particular culture, political events, and other processes. Thus, a national stereotype can be defined as a biased attitude towards a representative of a particular nation because what is acceptable for people of one nation is often prohibited for another [3].

To effectively manage the process of intercultural adaptation, it is necessary to identify the stages of awareness of the "foreign" cultural environment. Young, inexperienced managers often experience culture shock when communicating with foreign partners in international organizations. In other words, when an individual encounters another cultural environment, another culture, or a foreign place, he experiences emotional or physical discomfort and disorientation. People experience a new culture shock and find it difficult to adapt to the new environment. On the other hand, a new environment can be exciting, stressful, unexpected, or completely disappoint your expectations.

When selecting candidates, it is important to consider not only their high qualification and professional activity in their country, but also their characteristics and attitudes, such as their low ethnicity and willingness to work in other countries. Support from newlywed spouse and other family members, Fluency in host country, Travel experience and ability to cope with stress.

Appointments are made on a country-by-country basis. Acculturation of expatriate workers occurs more quickly if they are assigned to work in a country whose culture and customs are like that of their home country and have consistent historical, national, and religious roots.

startup training. The upgrade involves the preparation of foreigners for deployment to another country. Foreign employees should learn the country's language, geography, history, religion, culture, customs, political situation, economic situation, and climate. Preparation is critical so that expats and their families can easily adjust to a foreign country.

Advice and support. An employee moving to a new country needs help from the organization. Most companies appoint a mentor who can be a senior extern, a former manager, a local employee of the organization or a local support group. The main function of this adaptation phase is to provide settlement and resettlement assistance and familiarize foreigners with culture, customs, traditions, norms of behavior and language teaching.

The repatriation process also requires specific training for workers during the transition from one culture to another and includes the development of repatriation policies and organizational programs to support returning workers. It includes career planning, training, and other activities aimed at ensuring the availability of financial compensation and reduces the counterculture shock when foreign workers are deprived of the privileges and advantages they enjoy abroad [4].

In the conditions of globalization of international business, great importance is attached to the development of cross-cultural sensitivity and adaptability of employees of multinational companies. Special educational programs have been developed to introduce children to the values, ideas, traditions, religions and behavioral norms accepted in different cultures, to compare cultures in a positive way and to overcome ignorance.

Employees of multinational companies must develop cultural empathy to adapt to the diversity of national cultures. Cultural empathy means knowing and appreciating cultural differences and using them in business relationships. Acknowledging that each culture contributes to the company's performance and using employees' cultural differences to achieve common goals creates a collaborative environment that ignores nationality and focuses only on employees' professional qualifications and skills.

Multicultural managers are trained by international business companies around the world. Unlike foreign managers, they must be prepared to work in different cultures. Multicultural leaders are often fluent in more than one foreign language, have low levels of ethnocentrism, high adaptability, and high intercultural sensitivity. The study of cultural diversity and respect for representatives of all national cultures allows managers to choose the most valuable ones, considering individual characteristics, and to establish cross-cultural relations between employees.

In conclusion, we would like to say that the process of adaptation of new foreign employees in a company is a very important and responsible process that affects many aspects of the company's activities. Before coming to work in a foreign organization, an expatriate should become familiar with the traditions, customs, culture, political situation, and economic conditions of the new country, because this is necessary to mitigate the adverse effects of culture shock for the expatriate and his family.

List of used literature

1. Bunina V.G. Cross-cultural management and intercultural communication: a textbook. M.: GUU, 2011. 128 p.
2. Internet dictionary of terms [Electronic resource] access mode <http://dic.academic.ru/>
3. Kostina I.A. Khozhempo V.A. "Managing Cross-Cultural Adaptation in International Business." 2014
4. Chesnokova M.S. Cross-cultural management: features of business cultures and problems of communications // Marketing MBA. Marketing management of an enterprise. 2012 pp. 123-133.
5. Shikulya A.A. "Intercultural communication and cross-cultural management in multinational corporations" 2013

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ НА ФИНАНСОВУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РК

Сағынбай Е.Б.

Магистрант, Almaty Management University, г. Алматы, Казахстан

Исахова А.С.

PhD, associate professor, Almaty Management University, г. Алматы, Казахстан

Аннотация. Банковская деятельность играет ключевую роль в экономическом развитии, поскольку обеспечивает устойчивость функционирования коммерческих банков. В условиях современного экономического развития требования к финансовому состоянию банков становятся более жесткими. Обсуждая влияние глобальных экономических трендов на финансовую устойчивость банковской системы, важно рассмотреть сущность и особенности этого взаимодействия. Данный аспект оказывает существенное воздействие не только на саму банковскую сферу, но и на экономику в целом, формируя основу для эффективного функционирования финансовой системы. В статье рассмотрены сущность и особенности влияния глобальных экономических трендов на финансовую устойчивость банковской системы

Ключевые слова: банковская система; развитие; проблемы; устойчивость банковского сектора; центральный банк; кредитование; активы банков

Введение. Данная работа посвящена исследованию состояния банковской системы РК и динамике ее функционирования в условиях неопределенности экономического развития. Актуальность приобретают вопросы, связанные с обеспечением устойчивости банковского сектора страны для преодоления кризисных явлений, вызванных различными негативными внешними и внутренними факторами. Целью данного исследования является определение уровня развития и степени устойчивости банковской системы в условиях стагнирующей экономики [1, с.27].

Автором в ходе проведенной работы были использованы временные динамические данные по различным аспектам банковского сектора с определением основных тенденций его развития. Проведена оценка степени интеграции банковской системы в национальную экономику с целью определения величины взаимовлияния двух институтов. В статье определена возрастающая роль банковской системы в стимулировании экономического развития, активы которой впервые превысили объем ВВП [2, с.43].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

За последние десятилетия казахстанский банковский сектор стал важной составляющей экономики и основой финансовой системы страны, внес значительный вклад в экономический рост и стабильность. Банки страны восстановили свои силы после многих проблем, которые сопровождали экономику с начала мирового финансового кризиса в 2008 году, и продемонстрировали устойчивость к текущим вызовам, включая пандемию Covid-19 и войну в Украине. Банки становятся все более успешными в интеграции финтех и

цифровых технологий - банковская система является передовым сектором экономики Казахстана для развития информационных технологий и новых видов деятельности [3, с.17].

Что касается Казахстана, то правительством принято несколько антикризисных программ по преодолению этого явления, негативно влияющего на стабильное развитие экономики, и ее безопасности. Понятно, что основу экономической безопасности составляет не только государственная собственность и активы национальных компаний, золотовалютные резервы государства и активы национального банка, но также ее определяют и активы коммерческих банков и других участников финансового рынка.

Правительство Казахстана одобрило несколько инициатив по борьбе по преодолению этого явления, чтобы преодолеть эту ситуацию, направленную на устойчивое развитие экономики страны. Очевидно, что основой экономической безопасности являются активы государственных национальных предприятий, золотовалютные активы государства и активы Национального банка, а также активы коммерческих банков и других участников финансового рынка.

Банковский сектор контролирует финансовую систему Казахстана - к концу 2024 года на его долю будет приходиться около 86% активов финансовой системы. По состоянию на конец июля 2023 года активы 10 крупнейших банков Казахстана составляли почти 90% активов всего банковского сектора (Таблица 1) Массовое перераспределение активов Сбербанка и их распределение по другим БВУ внесло некоторые изменения в список в конце июля 2023 года.

Таблица 1 - Топ 10 банков по активам, млрд тенге

Название	31.07.2023	31.12.2022	31.12.2021
Народный Банк Казахстана	13 450	13 863	11 632
KASPI BANK	5 932	5 087	3 602
Банк ЦентрКредит	4 583	4 347	2 070
Отбасы Банк	3 703	3 440	2 804
ForteBank	3 051	2 914	2 483
Евразийский Банк	2 852	2 360	1 418
Jusan Bank	2 588	2 844	2 609
Банк Фридом Финанс Казахстан	2 006	1 264	398
Банк RBK	1 843	1 984	1 270
Береке Банк	1 800	1 695	4 222

Несмотря на большое количество банков в финансовой системе Казахстана, доля банковских активов в ВВП меньше, чем в развитых странах, где этот показатель близок к ВВП или больше. Например, в странах с высоким и средним уровнем дохода, эта доля составляет около 60%, в то время как в странах с высоким уровнем дохода этот показатель достиг значений, близких к 100%. [4, с.27].

Поскольку в структуре активов займы доминируют (Рисунок 2), на снижение темпов прироста активов повлияли, во-первых, более низкие по сравнению с предыдущими периодами темпы прироста кредитного портфеля коммерческих банков: он вырос с начала года на 7.6% только благодаря розничному кредитованию (13.4%), в то время как корпоративные кредиты практически не увеличиваются.

Причины такого положения на корпоративном кредитном рынке будут рассмотрены в следующей секции. Кроме того, с начала 2023 года ипотечное кредитование

демонстрирует более умеренный рост, связанный в том числе с приостановлением некоторых жилищных государственных программ (подробнее см. в секции «Розничное кредитование»). Во-вторых, наблюдаются медленные темпы прироста активов Отбасы банка после бурного роста в 2021 и 2022 годах, когда появилась возможность изъятия населением своих пенсионных сбережений на приобретение недвижимости и другие цели. Даже годами генерируемая ликвидность банковского сектора не стимулирует кредитование компаний [5, с.36].

Эти ресурсы должны успешно противостоять таким ситуациям, как финансовые кризисы. Соответствующие органы страны обязаны обеспечивать ее финансовую безопасность, а именно: устойчивое экономическое развитие государства; стабильность платежно-расчетной системы финансов и крупного сектора экономики; минимизацию влияния глобальных финансовых проблем; предотвращение оттока капитала за рубеж и "перетоков капитала" из частного сектора экономики; рациональное и эффективное использование финансовых ресурсов; наилучшую концентрацию внешнего долга, использование международного опыта для сравнения при сопоставлении ВВП и бюджета страны [6, с.22].

В современных условиях эта деятельность является важной составляющей обеспечения безопасности и финансовой стабильности страны под влиянием международных экономических систем. И если экономических изменений не произойдет, правительство может рассчитывать на экономическую стабильность, что приведет к негативному регулированию финансовых рынков, возникновению кризисов и неспособности финансовых институтов обеспечить функционирование финансово-банковской системы.

Неслучайно, что сегодня, в условиях мирового финансового кризиса, банки, которым удалось избежать последствий этой ситуации, находятся в центре внимания общественности.

Если учесть, что банки являются кровеносными сосудами экономики, правительство примет поддержку казахстанских банков. В целях поддержания стабильности финансовой системы правительство предоставило банкам дополнительные возможности для увеличения финансирования.

Участие государства в реализации мер по всем направлениям финансовой стабилизации было основным направлением антикризисной программы, которая включала в себя 4 миллиарда долл. [7, с.31].

В условиях упадка финансового сектора следующим шагом правительства является принятие мер по изменению внешнего долга БВУ. Предпринимаются усилия по улучшению качества кредитного портфеля путем перепродажи нескольких активов банков и последующего управления ими путем создания Фонда стрессовых активов.

Целью данной финансовой поддержки было обеспечение государственных депозитов на сумму до 5 млн. тенге. В настоящее время охвачено 99% вкладчиков, дополнительный капитал от 4 крупнейших банков страны. Правительство решило купить у них 25% своих простых акций за 1,1 миллиарда долларов, а 3,3 миллиарда будут переведены банкам другими способами для финансирования экономики и предприятий. Но банки должны нести часть расходов; поддерживать банковскую систему, управляя высокодоходным фондом. Эта задача заключается в том, чтобы освободить банки от проблемных кредитов, помочь им очистить свой баланс.

Следует отметить, что благодаря мерам, принятым правительством, в первом полугодии 2023 года был достигнут рост ВВП на 5%, хотя деловая активность малых и крупных предприятий значительно снизилась из-за кризиса и увеличения стоимости заемных ресурсов за этот период.

В таких случаях, как уже говорилось выше, необходимо принимать все возможные меры для обеспечения высокого уровня экономической безопасности, снижения рисков банковского сектора. Известно, что перед финансовым кризисом стоимость БВУ выросла, поскольку местные финансовые учреждения привлекали кредиты на международных финансовых рынках и выполняли свои обязательства.

Стоит отметить, что кризис обострил нашу банковскую систему, и они ищут выход из сложившейся ситуации: ищут новые источники финансирования.

В частности, такие инвесторы как «Сбербанк Российской Федерации», итальянская банковская группа UniCredit, турецкий банк Bankpozitif Kredi ve Kalkinma Bankasi, входящий в состав израильской группы Bank Hapoalim, южнокорейский банк Kookmin Bank, арабская инвестиционная компания Alnair Capital вошли в бизнес банков Казахстана.

В частности, банковские операции в Казахстане были завершены такими кредиторами, как Сбербанк России, итальянская банковская группа UniCredit, турецкий банк Bankpozitif Kredi ve Kalkinma Bankasi, который принадлежит израильскому банку Hapoel Group, южнокорейский Kookmin Bank и арабская инвестиционная компания Alnair Capital. Приход иностранных инвесторов на банковский рынок Казахстана можно рассматривать с двух сторон. С одной стороны, растет интерес к банковской системе Казахстана и экономическому развитию страны. С другой стороны, интересно отметить, что отечественный рынок несет в себе некоторые риски, связанные с появлением иностранных компаний в условиях финансового кризиса, который создает неопределенность на мировых финансовых рынках [8, с.29].

В 2023 году коммерческие банки смогли реинвестировать 7,5 миллиардов долларов за рубеж, но на менее выгодных условиях, чем когда-либо прежде. Это обстоятельство не позволяет сократить внешний долг более чем на 4,40 миллиарда долларов при оптимальной процентной ставке.

Очевидно, что эту проблему можно решить не только за счет государственной поддержки, но и за счет расширения банковских соглашений. Таким образом, обеспечивается такая же надежность банковских активов, поскольку наши банки увеличивают свои резервы в зависимости от доходов. Согласно анализу, в первом полугодии 2023 года даже в первой десятке 2 банка достигли отрицательного финансового результата.

Вышеуказанные показатели указывают на определенные проблемы, которые влияют на активы и их качественный состав отдельных банков. Тем не менее, как отмечается в отчете Национального банка Республики Казахстан, подготовительная работа активизировалась с октября прошлого года.

Уровень задолженности казахстанских банков связан с такими проблемами, как отсутствие четких административных структур, нефункционирующий корпоративный сектор, обилие кредитных операций и ресурсов, отсутствие "сопоставимости" ускоренных кредитов, высокий объем кредитования в долларах, слабые системы управления капиталом и рисками.

Казахстанские банки испытали первоначальный шок, поскольку международная валюта упала в связи с управлением активами и долгами, внутренними денежными резервами, поддержкой со стороны правительства и акционеров, а также условиями для ротации и реинвестирования некоторых кредитных карт.

В заключение хотелось бы сказать, что сегодня механизм коммерческих банков распространяется не только на финансовые учреждения, но и на национальные институты, и государственный контроль со стороны Национального банка и АФН Республики Казахстан нуждается в усилении. В частности, для того, чтобы снизить риск рефинансирования с внешних обязательств на внешние займы БВУ.

У них должны быть жесткие требования к капиталу, жесткие требования к внешним обязательствам и средства для изменения финансовой базы банков с целью увеличения доли депозитов в их структуре, особенно депозитов населения. Неслучайно, что одной из главных проблем в процедурах проверки, принятых правительством, является увеличение гарантийного вноса по вкладам граждан до 5 млн. тенге. Также считается, что необходимо объединить сильные стороны всех стран, особенно развивающихся, чтобы нынешняя глобальная экономическая система могла решить проблему. Это касается создания превентивного регулирования финансовых отношений во всем мире, создания интегрированной международной системы прогнозирования экономических проблем.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ВЫВОДЫ)

Важным аспектом экономики является банковская система, которая играет роль своеобразного двигателя, собирающего и обеспечивающего финансовые ресурсы правительства и всех членов общества. Роль банковского сектора заключается в управлении платежной и расчетной системой; банки осуществляют большую часть своих торговых операций посредством депозитов, инвестиций и кредитных операций; а через других финансовых посредников банки переводят сбережения людей в реальный сектор экономики. Неслучайно, что сегодня, в условиях мирового финансового кризиса, банки, которым удалось избежать последствий этой ситуации, находятся в центре внимания общественности.

Банковский сектор контролирует финансовую систему Казахстана - к концу 2024 года на его долю будет приходиться около 86% активов финансовой системы. По состоянию на конец июля 2023 года активы 10 крупнейших банков Казахстана составляли почти 90% активов всего банковского сектора (Таблица 1) Массовое перераспределение активов Сбербанка и их распределение по другим БВУ внесло некоторые изменения в список в конце июля 2023 года.

Вышеуказанные показатели указывают на определенные проблемы, которые влияют на активы и их качественный состав отдельных банков. Тем не менее, как отмечается в отчете Национального банка Республики Казахстан, подготовительная работа активизировалась с октября прошлого года.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Мусабекова П. Реформы Казахстана в банковской системе - давно назревшая проблема // Финансы Казахстана, 2021 №12 .
2. Мынбаев А.Н. Коммерческий банк в современном Казахстане: теория и практика. А., 2020, 425 с.
3. Мадиярова Д.М. Основы современного банковского дела. А. 2019. Миржакыпова С.Т. Банковский учет в Республике Казахстан. А., 2020, 699 с.
4. Сейткасимов Г.С. Деньги, кредит, банки. А., 2018, 620 с.
5. Усоскин В.М. Современный коммерческий банк. Управление и операции. М., 2020, 426 с.
6. Тавасиев А.М. Банковское дело. М., 2019, 740 с.
7. Капышев Н.К. Деятельность современных банков // Финансы Казахстана, 2021, №5.
8. Букато В.И., Львов Ю.И. Банки и банковские операции. М., 2019, 365 с.

FUNCTIONS OF A MODERN HR MANAGER AND THE ROLE OF A STRATEGIC BUSINESS PARTNER

Keso Sumbadze

PhD in business administration, Associate Professor Business and Technologies University

Effective management of human capital in modern organizations is a significant challenge. This is the direct duty of the person responsible for the management of human resources, although this issue is often problematic. According to Dale Ulrich, the functions of modern human resources management are divided into three parts: administrative, operational and strategic, the effective implementation of which is a guarantee of the success of the organization.

In 2024, the functions of human resource management are actively discussed by researchers and practicing HR managers. According to the materials published by AIHR researcher van Vulpen, in human resource management, the HR manager has to perform such functions as: human resource planning, attraction/selection, performance management, training and development, career planning, industrial relations management, compensation and benefits, health and Security, relationship management, welfare and administration (Vulpen., V 2024).

Human resources management functions in Georgian organizations are sharply different from each other. We meet organizations where there are only administrative processes of human resources management, however, there are organizations where, along with the administrative functions of the HR manager, operational and strategic functions are also found. Based on our research, in the Georgian reality, HR managers have to plan and implement quite a variety of processes. It has been found that HR managers often have to do human resource planning to anticipate the future needs of the organization. In particular, depending on the organizational goals, how many employees the organization needs, with what kind of qualifications and experience, what should be the aspects of employment in his job position, as well as in what direction should his development take place, etc. Effective planning of human resources ensures achievement of organizational goals and increase in competitiveness.

Attracting and selecting talents is an important challenge for those responsible for managing human resources in Georgian organizations. Given the needs of the organization, it is important for organizations to attract and select outstanding talent that will make the organization's goals a reality, but the challenges in this direction greatly hinder the process of attracting and hiring. The research found that organizations don't spend much time on employer branding, often have poor management practices and high talent churn rates, which certainly damage the employer brand and hamper the recruiting process.

As a result of the analysis of the information obtained as a result of the research, it was determined that there are different approaches to managing the adaptation process in Georgian organizations. For example, an approach that ensures the implementation of a pre-planned onboarding process, which is followed by the adaptation and retention of newly hired talents, which is very important in parallel with complicated recruitment processes and management practices where the adaptation process depends on the adaptation process of the newly hired employee.

Assessment and management of employee performance effectiveness in Georgian organizations, including assessment of employee functions - ensures prevention of risks and difficulties, correct decision-making and increase in employee productivity. However, some organizations have been identified that do not have evaluation systems, or have only symbolically implemented an

evaluation system and formally evaluate employees. The employer is obliged to ensure the talent evaluation process with transparent and acceptable evaluation criteria for employees and to develop individual career and professional development plans based on the results.

As a result of the research, we were once again convinced that the learning and development of employees in a constantly changing environment is one of the most important HR processes, the effective planning and implementation of which ensures the progress and success of Georgian organizations. As a positive result of the research, we can consider the discovery of the implementation of such an important HR process as employee career planning in the research organizations. It envisages drawing up a future career development plan for employees, with the help of which the organization has identified talents, which it develops and periodically promotes. Creating real opportunities for career advancement dramatically increases employee motivation and retains them in the long run.

The study found that compensation and benefits are an important function for an HR manager. Given the challenges in the employment market, it is important for candidates to have a decent salary and a variety of benefits, however, it turned out that often Georgian organizations cannot offer jobseekers a high salary, which is why they cannot compete with international employers. It is also worth noting the fact that there is no such standard of minimum remuneration defined by the Georgian legislation, which employers will take into account.

The interviewed HR managers confirmed that their important duty is to take care of the health and safety of employees. The mentioned issue is regulated by the Law of Georgia on Labor Safety, according to which the employer is obliged to create safe working conditions for the employees, including the organizations are obliged to have a safety officer who will control the risks in the organization and take care of the employees within the scope of his responsibilities. It is important to note that the HR manager actively assists the person responsible for security issues in the creation and implementation of the security policy.

Our research has shown that it is the HR manager's responsibility to take care of the mental, physical and economic well-being of employees. It is important for the HR manager to take care of the welfare of the employees and offer them such benefits as: insurance services, psychological services, financing of food and transportation expenses, arrangement of rest rooms and others.

The results of the research confirmed our assumption, according to which the administrative functions of the HR manager can be found in any organization, including those companies that do not have a separate HR manager and his functions are combined with a person working in another job position. In HR administration, it is important to consider the legal requirements and to protect the rights of employees to the maximum. We believe it is important for organizations to implement sustainable HR compliance systems to minimize the risk of legal violations.

It is interesting to consider separately the role and functions of HR business partner. Its main commitment is to create customized HR strategies and effective capabilities for the organization. To create and implement internal policy documents taking into account the legal norms. As a strategic business partner in Georgian organizations, HR oversees HR processes, examines employee expectations, stress factors, motivation and satisfaction, analyzes talent outflow rates, uses HR metrics, resolves conflict situations, and establishes healthy communication processes. It is his responsibility to study the needs of the workforce, to consult the management, to provide supervision and guidance of the daily HR processes. It should also be noted that the HR business partner studies the needs of teams and talent development. Analytical thinking, high emotional intelligence and strong managerial skills are important for a strategic HR business partner.

As a result of the analysis of the results of the conducted research, we can say that the HR management functions are changing at a fast pace in Georgian organizations. Compliance with the requirements of legal norms, management support and continuous development of HR managers are important for the effectiveness of the mentioned processes.

Sources used:

1. Keso Sumbadze. (2024). Challenges of human resource management and the importance of HR compliance for Georgian organizations. Foundations and Trends in Modern Learning, (5). Retrieved from <https://ojs.scipub.de/index.php/FTML/article/view/3092>
2. Olivia Edens (2024) „HR Trends for 2024: Analyzing the Future of Human Resource Management”
3. [12 Key Functions of Human Resources to Know in 2024 - AIHR](#)

Agricultural Sciences

SELECTION OF ECONOMICALLY IMPORTANT NEW PRODUCTIVE SORTS AND HYBRIDS OF TOMATOES IN THE LANKARAN-ASTARA REGION

HUSEYNOV HAZAR

D.of Philosophy on agrarian sciences, Lankaran State University, associate professor of the Department of Agrarian Sciences, Azerbaijan Republic

ALIYEVA ULKAR

Lankaran State University, Agrarian and Engineering faculty, magistrant

Heydar Aliyev, who has a high management and organizational talent, paid attention to the development of cotton, tobacco, potato, vegetable, orchard products, fruit and berry, tea and vineyard in order to provide the population of the republic with agricultural and food products and to improve their well-being, both during the union period and during the period of independence.

The production-commodity relations are restructured according to the requirements of the market economy, in each of the agricultural areas, including in the vegetable-growing area of the Azerbaijan Republic. One of the most important works is to increase a bulk of these products and expand their sorts in order to meet the population's requirements for food products, including fresh vegetable products. A production bulk should be reached 1,2-1,4 million tons for provision of the population with vegetable crops according to the science calculations throughout the year.

At present application of innovative technologies is important for growing of the traditional fruit-vegetable sorts. One of the application methods of these technologies is selection of cell and tissue in in-vitro condition of the fruit-vegetable crops. One of the main vegetable products is a tomato plant which is mostly used for its taste quality and nutritional value in many countries, including in our country where these technologies are applied.

In addition to these ways, the most contemporary methods should be used, tomatoes, cucumbers, eggplants, pepper plants suitable for growing in open and greenhouses for the main vegetable-growing regions of our republic, with different maturity of determinant and interminant type, high productivity, resistant to environmental conditions, as well as diseases and pests, fruits with high marketability and technological indicators, developing the creation of transportable, table and canning sorts.

Rise of co-ripening of new fruit-vegetable sorts in this direction, increase of technologies of fruit storage and transportability, establishment of new sorts and hybrids for open and covered areas in the direction of increasing hardness indicators are expedient. All of these should be conducted on the new sorts application in farms and economic activity of their growing.

The purpose of the research was creation of commercially oriented, competitive new sorts and hybrids with heterosis effect of tomato and organization of the initial seed-growing (Elim, Nuri, Khazar, Zardabi, TL-588, TL-127, A-75, X-142) and development of the initial seed-growing of perspective samples (TL-255, TL-257, TL-258, TL-708) of the regionalized sorts (Ilkin, Leyla, Zafar)

in the regional condition on a scientific basis by rationally using of the soil-climate condition, correctly using of the modern achievements of scientific-progress.

In connection with the first topic, 4 regionalized control (Elim, Nuri, Khazar, Zardabi) sorts, 4 perspective sort samples (N-588, N-127, A-75, X-42) were used in the research.

The research was performed with 70×35 cm of scheme in the permanent sowing soil of the field condition by the following sequence in 23.04.2023.

Control nursery (in 2 repetitions)

Competitive sort-test nursery (in 4 repetitions)

Initial seed-growing nursery (unrepeatable)

The experiment was applied with 2 perspective sort samples in 2 repetitions in control nursery (2 perspective sort samples in control nursery (№588, №127) compared to regionalized sorts (control Elim, Nuru). In the control nursery, planting was carried out in a total area of 100 m² with an area of each bed -12m².

2 perspective sort samples (A-75, X-142) were applied in the comparative sort-test nursery compared to Elim sort in the area of 144 m².

Elim, Nuru, Khazar, Zardabi sorts in 50 m² area of the seed-growing nursery were planted without repetition.

In connection with the second topic, in the station's experimental planting area, the planting area of each variety is 168 m² (length of the line is 8 m, the number of the lines is 3), and the following options have been set, consisting of 3 replicates.

The seeds of the tomato sorts attracted to the research of T-708, T-255, T-257, T-258 of Control Leyla, initial sorts and perspective Zafar were disinfected, dried and soaked in 1% KMNO₄ solution (potassium permanganate) for 25-30 minutes. The germinated seeds were sprinkled on pre-prepared shitty in 23.II.2023, it was planted with 70×35 scheme in 25.IV.2023. Agro-technical care works for plants in the experimental area were performed according to agronomic rules and method.

Culturology

Ways of development of handicrafts in Kazakhstan as a type of creative industries

Zhanserikova Aigul

Master of Kazakh National Academy of Arts name after Temirbek Zhurgenov

Handicraft production, as a key branch of ancient societies, played an important role in both nomadic and settled agricultural communities, providing the population with necessary items. In nomadic communities, the main types of crafts included leather and wool processing, the manufacture of yurts and wagons, blacksmithing, metallurgy, wood and bone processing, as well as jewelry craft. Pottery, glassmaking, carpet weaving, jewelry, blacksmithing and weaving flourished in cities and settled towns.

Leather and wool processing was considered one of the oldest branches of handicraft production. Each nomad could usually make the necessary items himself, but there were specialized craftsmen in the communities who supervised this work, especially in important projects such as the creation of yurts. Many items, ranging from yurt coverings to clothing items, were made of felt. The nomads also used felt for various needs, including boots, caps, and even wall protection during a siege.

Artisans specialized in making various items, including clothes made of processed leather, as well as structures for yurts and carts, often decorating them with wooden carvings. Metallurgy also occupied an important place in handicraft production, with the development of mines and the production of metal products such as weapons, tools and jewelry.

In the cities, trade flourished due to the development of pottery, glassmaking, blacksmithing and jewelry. Trade relations extended far beyond the borders of Kazakhstan, including Byzantium, Iran, Central Asia, the Caucasus and other regions. The cities located on the caravan routes have become key trading centers, ensuring the exchange of goods between different cultures and regions.

Handicrafts in Kazakhstan have deep roots and are an integral part of the country's cultural heritage. This variety of traditional crafts — from jewelry and carpet making to the development of national musical instruments and clothing, combines historical heritage and modern technologies, offering opportunities for development as a key area of the creative industry.

Analysis of the current state

At the moment, handicrafts in Kazakhstan are experiencing a revival, contributing to strengthening national identity, creating jobs and stimulating the economy. The attention of the state and the private sector to the development of this area is gradually growing, but there are still many unresolved tasks and untapped opportunities.

Problems

Among the main problems faced by Kazakhstani artisans are the lack of marketing and business skills to expand their activities, limited access to finance and modern technologies, as well as the need to improve the protection of intellectual property rights.

Ways of development

For the further development of handicrafts in Kazakhstan as a direction of the creative industry, several directions can be distinguished:

1. Training and advanced training: Organization of specialized courses and workshops for artisans aimed at developing entrepreneurial and marketing skills, as well as mastering new technologies.
2. Financial support: Development of public and private grant programs aimed at supporting small craft enterprises and startups.
3. Marketplaces and distribution: Creation and monetization of online platforms for the sale of handicrafts in both the domestic and international markets.
4. Protection of intellectual property rights: Strengthening copyright protection measures and development of standards for certification of handicrafts.
5. International cooperation: Development of international experience exchange programs and partnerships with artisans and organizations from other countries.
6. Festivals and exhibitions: The organization of regular festivals and exhibitions of handicrafts to promote traditional art and attract the attention of high-quality handmade.

By developing these areas, Kazakhstan will be able not only to preserve its unique cultural heritage, but also to turn handicrafts into a profitable and sustainable segment of the creative economy.

The modern revival of handicrafts in Kazakhstan is not only an important step towards preserving cultural heritage, but also a potentially profitable branch of the economy. However, in order to fully unlock the potential of this area, it is necessary to actively solve existing problems. The lack of marketing and business skills among artisans is one of the key challenges. Training and support in this area can significantly increase the competitiveness of local artisans in the market, helping them to sell their goods and services more effectively. Limited access to finance also hinders the development of handicrafts.

Public and private grant programs, as well as credit and financial instruments, can provide artisans with access to the necessary resources to expand production and improve its quality. Modern technologies present great potential for artisans, but are not always available due to limitations in equipment and training. Investments in upgrading production processes and digitalization will help artisans improve product quality and expand their sales market. The protection of intellectual property rights is also becoming increasingly important in the context of increasing competition and the global market.

The development of certification standards and copyright protection mechanisms will help prevent unfair copying and preserve the uniqueness of handicrafts. International cooperation can also contribute to the development of handicrafts, the exchange of experience and the expansion of markets.

Partnerships with artisans and organizations from other countries will allow the exchange of knowledge and best practices, opening up new opportunities for growth and development. Organizing regular festivals and exhibitions of handicrafts is an effective way to promote traditional art and attract attention to high-quality handmade work. These events not only contribute to the growth of interest in handicrafts, but also create opportunities for direct sales and exchange of experience.

Legal Sciences

The principle of the best interests of the child in international migration

Assel Ramazan

master's student at the L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Abstract. The article examines the role and significance of the best interests of the child principle in the context of international migration. It analyses the importance of this principle in protecting the rights and interests of children crossing borders in search of a better life or as a result of actions by state authorities. International standards and normative acts are also considered. The objective of this article is to analyse the best interests of the child principle as an essential element of international law and migration policy, as well as to identify its role in safeguarding children in the context of migration instability. The conclusion emphasises the importance of considering the best interests of the child principle in the development and implementation of migration strategies to ensure their well-being and protection.

Key words: children's rights, international migration, migration processes, best interests.

Today, the issue of the importance of the principle of the best interests of the child in the context of international migration is becoming more relevant, as the number of migrants is increasing, especially in the current context, but the interests of the child are not always taken into account in practice.

First of all, if we talk about international regulation, in this case such acts as the Universal Declaration of Human Rights [1] and the Convention on the Rights of the Child [2] are of particular importance. The first act regulates in general the right of citizens to move, the possibility of determining their citizenship. The second act is aimed specifically at regulating the movement of underage migrants.

The Convention on the Rights of the Child, in addition to listing the rights and freedoms of minors, contains certain principles, one of which is the principle of the "best interests of the child".

The Committee on the Rights of the Child considers that the provisions of Art. 4 (on implementation) and Art. 2 (on non-discrimination), States parties to the Convention on the Rights of the Child are obliged to take measures with regard to the economic, social and cultural rights of all children within their jurisdiction, to the maximum extent of their available resources and with a view to achieving progressively the full realisation of these rights without prejudice to obligations that are directly applicable under international law".

Article 3(1) of the Convention on the Rights of the Child obliges "public and private social welfare institutions, courts, administrative or legislative authorities to give primary consideration to the best interests of the child in all actions concerning children". The Committee on the Rights of the Child has stated in paragraph 6 of its General Comment No. 14 that "the right of the child to have his or her best interests taken into account as a primary consideration is a fundamental right, a normative principle and a rule, and it applies both to individual children and to groups of children"[3].

In order to respect the principle of the best interests of the child in migration-related procedures or decisions that may affect children, CRC emphasises the need for systematic assessments and procedures to determine the best interests of the child in migration-related and

other decisions affecting migrant children. The best interests of the child should be assessed and determined when making a decision.

The best interests of the child must always be taken into account and utilised in the resolution of any issues relating to both the public and private spheres. In the event of any disputes or conflict situations, the interests of the minor shall be considered paramount.

It should be noted that the concept of "interests of the child" is much more profound and complex than it appears at first glance and goes beyond the scope of family law.

The purpose of taking into account the interests of the child is to safeguard the physical, psychological, moral and spiritual integrity and integrity of the child and to promote the child's human dignity. However, what exactly are the "interests of the child" to be respected? - The Convention does not elaborate.

Factors taken into account as establishing the interests of minors are absent in this convention, which is not coincidental. This is a reference to the fact that the interests of the child must be determined on a case-by-case basis, based on the particular circumstances of life.

By "best interests assessment", the CRC refers to the assessment and weighing of all the elements necessary to make a decision in a particular situation for a given child or group of children. "Best interests determination", according to the CRC, means "a formalised procedure, subject to strict procedural safeguards, for determining the best interests of the child on the basis of a best interests assessment, and the procedure itself is a non-standardised procedure that is carried out on a case-by-case basis, taking into account the particular circumstances of each child or group of children, including age, gender, maturity, minority status and the socio-cultural environment in which the child or group of children is placed.

The understanding of the principle of the best interests of the child in relation to migration should also be noted.

Thus, a "best interests" determination is a formalised procedure, subject to strict procedural safeguards, for determining the best interests of the child on the basis of a best interests assessment, and the procedure itself is a non-standardised procedure that is carried out on a case-by-case basis, taking into account the particular circumstances of each child or group of children, including age, gender, maturity, minority status and the sociocultural environment in which the child or children are situated.

It should be noted that the problem related to the lack of proper legal regulation on the issues in question has been repeatedly raised in scientific literature.

According to some authors in the scientific literature, the protection of the rights of migrant minors who arrive unaccompanied by parents is quite difficult, as they fall into the risk zone. In addition, they may vagrancy, violate both migration legislation.

A significant issue in the protection of refugee children is their age category. The Convention on the Rights of the Child includes children up to the age of 18 in the concept of "child". However, based on analysts' assessments, at the age of 15-18 years, States already provide children with a minimum of protection. Therefore, states need to adjust their respective social policies, especially in relation to such a vulnerable group as migrant children. In this context, it is relevant to cite the provisions of an international document entitled "Guidelines for the Alternative Care of Children". This document states that "States should ensure that appropriate follow-up, support and transitional measures are taken in favour of children as they approach the age of 18, especially children leaving care, including by ensuring access to an officially registered long-term migration status and reasonable opportunities to complete their education, access decent work and integration into the society in which they live".

The Committee on the Rights of the Child has found that "the detention of any child because of their migration status or the migration status of their parents is a violation of the rights of the child and violates the principle of the best interests of the child".

In conclusion, to ensure that this comprehensive and balanced approach is in the best interests of children, child protection and social welfare agencies should play a key role in the development of any international, regional or bilateral agreements that address children's rights in the context of international migration and their treatment. Bilateral, regional and international initiatives should be encouraged in favour of family reunification, the introduction of best interests assessments and decision-making on that basis, the right of children to have their views taken into account and due process guarantees. Such initiatives should ensure access to justice in cross-border situations where children whose rights have been violated in the country of transit or destination need it upon return to their country of origin or departure to third countries. Furthermore, States should ensure the participation of children's and civil society organisations, including regional intergovernmental institutions, in these processes. Furthermore, States should also utilise technical cooperation opportunities through the international community and UN agencies and bodies, including the UN Children's Fund and the ILO, to implement migration policies for children.

List of sources:

1. The Universal Declaration of Human Rights. United Nations, General Assembly Resolution 217A (III), UN Doc A/RES/217(III) (1948).
2. Convention on the Rights of the Child. United Nations, 20 Nov. 1989, Treaty Series, vol. 1577, p. 3.
3. United Nations. Committee on the Rights of the Child. General Comment No. 14 (2013) on the right of the child to have his or her best interests taken as a primary consideration (art. 3, para. 1). CRC/C/GC/14. 29 May 2013.

Comparative analysis of domestic mechanisms of legal regulation of civil and political rights protection in the countries of Central Asia

Aigerim Dossanova

Master's student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan

Abstract. This research article provides a comparative analysis of the mechanisms of legal regulation of civil and political rights protection in the countries of Central Asia. In the context of the evolution of the region's legal systems and their compliance with international standards, the author examines various aspects of legislation and implementation practices, including constitutional guarantees, human rights laws and mechanisms for their protection. The analysis reveals both general trends and specific features of each of the countries in the region, which contributes to understanding the current state of human rights in Central Asia and possible directions for improving legislation and its implementation.

Keywords: civil rights, political rights, Central Asia, ombudsman, national preventive mechanism.

Introduction

The Universal Declaration of Human Rights, as it is known, was the first document to set out the fundamental human rights to be universally protected, and is widely recognized as the inspiration that paved the way for the adoption of over seventy human rights treaties that are now applied globally and regionally. Among other things, the rights enshrined in the Declaration have been implemented into national legislation at the constitutional level in most countries.

The rights envisaged as civil rights are: The right to life, liberty and security of person, the right not to be held in slavery or servitude, the right not to be subjected to torture or cruel, inhuman/ degrading treatment or punishment, the right to recognition as a person before the law, the right not to be subjected to arbitrary arrest, detention or exile, the right not to be subjected to arbitrary interference with privacy, family life, home, correspondence or honor and reputation, the right to a nationality, the right to freedom of thought, conscience and religion, the right to freedom of peaceful assembly and association, etc. [3] Subsequently, civil and political rights were further elaborated in the International Covenant on Civil and Political Rights adopted by the General Assembly resolution 2200 A (XXI) of 16 December 1966 [4].

Methods of research

The methodological basis of the article was formed by general scientific methods of cognition and individual scientific methods, including dialectical, formal-logical and comparative-legal methods.

³. Universal Declaration of Human Rights proclaimed on 10 December 1948. [Electronic resource] - 1948. - URL: <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights> (Accessed: 13.04.2024)

⁴. International Covenant on Civil and Political Rights adopted and opened for signature, ratification and accession by General Assembly resolution 2200A (XXI) of 16 December 1966. - 1966. - URL: [https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_2200A\(XXI\)_civil.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_2200A(XXI)_civil.pdf) (Accessed: 13.04.2024)

Discussion

Central Asia is a sub-region of Asia stretching from the Caspian Sea in the south-west and Eastern Europe in the north-west to Western China and Mongolia in the west. Central Asia comprises the following states: the Republic of Kazakhstan, the Kyrgyz Republic, the Republic of Uzbekistan, the Republic of Tajikistan and Turkmenistan. In general, these countries are similar to one the other in culture, languages, traditions and customs, and to a large extent legal systems. This article is devoted to a comparative analysis of the domestic mechanisms of legal regulation of human rights protection, especially civil and political human rights in the countries of Central Asia.

If we consider the issue of domestic mechanisms of legal regulation of the protection of civil and political rights in the countries of Central Asia, in the *Republic of Uzbekistan* the protection of human rights through the judiciary is an integral part of the mechanism for the protection of human rights and freedoms. The courts are the most important instrument of the system for restoring violated human rights and freedoms. Judicial protection of the rights and freedoms of every individual and the right to appeal against unlawful acts by State bodies, officials and voluntary associations are guaranteed.

Considering extrajudicial forms of human rights protection, the country's law enforcement system, as a traditional system of State authority, plays an important role in the protection of human rights and freedoms. In particular, pro curatorial authorities occupy one of the most important and prominent positions in law enforcement agencies, including in the system for the protection of human rights. The Procurator-General's Office, the State body responsible for monitoring law and order, not only performs the function of consolidating power but also fulfils the important social function of protecting the constitutional rights and freedoms of individuals and citizens and provides for the protection of citizens' constitutional rights against unlawful acts or omissions by State officials in the process of establishing law and order in Uzbekistan. In addition to the pro curatorial authorities, the system of law enforcement agencies also includes the internal affairs agencies. The main tasks of law enforcement agencies are to protect constitutional order, public order and security and to protect the property, rights and freedoms of citizens and enterprises, institutions and organizations against any criminal or other types of offence.

The Ministry of Justice is also working to ensure the implementation of laws aimed at liberalizing social and political life, the state structure, including the judicial system, and the protection of human rights and freedoms. With the direct involvement of the Ministry, effective mechanisms have been established to protect human rights and the legitimate interests of entrepreneurs and private owners, and a system has been introduced for the constant analysis and monitoring of law enforcement practice and the formulation of well-founded proposals to improve existing legislation.

Within the framework of quasi-judicial mechanisms, national human rights institutions play a special role in the national mechanism for the protection of human rights. The national institutions include the Commissioner for Human Rights of the Oliy Majlis (Ombudsman), the National Preventive Mechanism for the Prevention of Torture attached to the Commissioner for Human Rights of the Oliy Majlis (Ombudsman), and the National Centre for Human Rights.

Further, considering the national mechanisms of the *Kyrgyz Republic*, it can be noted that the Constitution of the Kyrgyz Republic has established several mechanisms and institutions for the protection and effective implementation of human rights. These mechanisms and institutions may work together or independently to ensure that human and civil rights and freedoms are protected. Some of these institutions include the Ministry of Internal Affairs, prosecutor's office, and court, which may overlap in their functions. The Constitution has also provided for the

judiciary, an ombudsman, and the procurator's office as part of the human rights protection system.

The judiciary occupies a special place among the branches of state power that guarantee state protection of rights and freedoms. The Constitution of the Kyrgyz Republic establishes the judiciary as an independent branch of government. The Constitution and sectoral normative legal acts of the Kyrgyz Republic grant the judiciary appropriate powers to protect human rights and freedoms. In addition, the Constitution (art. 20, para. 5) provides that the right to judicial protection and a retrial by a higher court, as established by the Constitution, shall not be subject to any restriction. The court not only protects specific rights and freedoms of the individual (right to life, freedom of speech, inviolability of private life, etc.) but also the very freedom of the individual [5].

Further, considering the activities of the prosecutor's office within the framework of non-judicial mechanisms, the activities of the Prosecutor's Office of the Kyrgyz Republic are to supervise the accurate and uniform implementation of laws and other normative legal acts of the Kyrgyz Republic.

Also, within the framework of quasi-judicial mechanisms, in compliance with Article 108 of the Constitution of the Kyrgyz Republic, parliamentary control over the observance of human and civil rights and freedoms in the Kyrgyz Republic is exercised by the Ombudsman. Also, the Constitution of the Kyrgyz Republic envisages the possibility of establishing arbitration courts and courts of aksakals (elders) (Articles 58, 59) [5]. In addition, certain laws of the Kyrgyz Republic provide for the establishment of separate institutions for the protection of human rights and freedoms in certain areas. For example, the National Centre for the Prevention of Torture and Other Cruel, Inhuman or Degrading Treatment or Punishment, whose activities are aimed at creating a system for the prevention of torture and other cruel, inhuman or degrading treatment or punishment in places of deprivation and restriction of liberty with regard to persons held therein, and defines the procedure for the organization and activities of the National Centre for the Prevention of Torture and Other Cruel, Inhuman or Degrading Treatment or Punishment.

When considering the mechanisms of the *Republic of Kazakhstan*, it is worth noting first of all the judicial protection of human rights guaranteed by Article 77 of the Constitution of the Republic of Kazakhstan [6]. In addition, we can also note the role of the Constitutional Court within the framework of its powers to consider citizens' appeals concerning the constitutionality of the provisions of the legislation of the Republic of Kazakhstan, which in one way or another may violate the rights and freedoms of a citizen of the Republic of Kazakhstan. The next State institution for the protection of human rights and freedoms is the Procurator's Office, which exercises supreme supervision over the precise and uniform application of laws, presidential decrees and other normative legal acts in the territory of Kazakhstan, over the legality of operational and investigative activities, enquiries and investigations, administrative and executive proceedings, takes measures to identify and eliminate any violations of the rule of law, and also challenges the laws and other legal acts that contravene the Constitution and the Constitution.

Mixed institutions for the protection of human rights include the Republican Commission on Human Rights under the President of the Republic of Kazakhstan, a consultative and advisory body under the Head of State.

⁵. Constitution of the Kyrgyz Republic enacted by the Law of the Kyrgyz Republic of May 5, 2021. – 2021 – URL: <https://constsot.kg/wp-content/uploads/2022/06/constitution-of-the-kyrgyz-republic.pdf> (Accessed: 13.04.2024)

⁶. Constitution of the Republic of Kazakhstan adopted on August 30, 1995 at the republican referendum. – 1995. – URL: <https://www.akorda.kz/en/constitution-of-the-republic-of-kazakhstan-50912> (Accessed: 13.04.2024)

Within the framework of quasi-judicial instruments is the institution of the Commissioner for Human Rights (Ombudsman), whose activity is to assist in restoring violated human and civil rights and freedoms and to promote human rights.

It is also worth noting that, similar to the Republic of Uzbekistan and the Kyrgyz Republic, the Ombudsman has a National Preventive Mechanism for the Prevention of Torture, which carries out independent preventive expert visits to institutions and organizations where citizens are temporarily detained based on court decisions.

Considering the experience of the *Republic of Tajikistan*, it can be noted that studying this aspect in Tajikistan, H.O. Oyeu and B.A. Safarov came to the conclusion that the activities of state bodies for the protection of human rights can be classified on the following grounds: administrative and procedural proceedings in the sphere of adoption of administrative acts, licensing, registration and conformity assessment; administrative proceedings on complaints and administrative disputes; protection of human rights in the administrative and jurisdictional process; control and supervision over the activities of state bodies in the field of human rights protection.

Judicial mechanisms include the activities of the whole judicial system of Tajikistan, which includes the Constitutional Court, courts of general jurisdiction, and economic (arbitration) courts.

Non-judicial mechanisms include the activities of public authorities (the President of the Republic of Tajikistan, the Government of the Republic of Tajikistan, the Majlisi Oli of the Republic of Tajikistan, pro curatorial bodies and local government and self-governance bodies), whose powers include consideration of issues related to the protection and restoration of violated rights.

When considering quasi-judicial mechanisms, it is worth noting the activities of the Commissioner for Human Rights and public mechanisms for the protection of human rights. The essence of these mechanisms is that their activities are aimed at monitoring the human rights situation, identifying the most vulnerable segments of the population, and controlling the observance of human rights: state (represented by the Commissioner for Human Rights) and public (through non-governmental organizations and the media). The main feature of these mechanisms is that they do not have an independent function of restoring violated rights. For this purpose, they use administrative, legal and judicial instances. Thus, Tajikistan has a broad system of bodies whose work is aimed at protecting human and civil rights and freedoms.

In addition to the above-mentioned judicial and extrajudicial mechanisms, Turkmenistan's national mechanisms include, in order to ensure the effective protection of the rights and freedoms of citizens, the institution of the Ombudsman, an authorized representative for human rights in Turkmenistan introduced in the new version of the Constitution on the proposal of the President of Turkmenistan. On 23 November 2016, the Majlis adopted the Ombudsman Act, which defines the rights, duties, main areas and guarantees of the Ombudsman's activities and his or her powers. The Act entered into force on 1 January 2017, and the Ombudsman was elected on 20 March 2017 on an alternative basis and his or her Office was subsequently established [7]. Following the Act, the Ombudsman is independent and unaccountable to any State bodies and officials in exercising his or her powers. The Ombudsman's annual report is publicized in the media. The Ombudsman's activities complement the existing State's means of protecting human and civil rights and freedoms.

It should also be noted that Turkmenistan has national human rights structures, namely the Interdepartmental Commission for Ensuring the Fulfilment of Turkmenistan's International Obligations in the Field of Human Rights and International Humanitarian Law and the Institute of State, Law and Democracy, which coordinates the activities of the Commission.

⁷. Law of Turkmenistan of November 23, 2016 No. 476-V «About the Ombudsman». – 2016. - URL: <https://cis-legislation.com/document.fwx?rgn=91490> (Accessed: 13.04.2024)

A comparative analysis of the domestic mechanisms for the protection of human rights in the States of Central Asia shows many similarities in the systems of judicial and extrajudicial protection of civil and political rights. Nevertheless, the above-mentioned States have established their own mechanisms for the protection of human rights, in particular, in *Kazakhstan*, the Commission on Human Rights attached to the Office of the President, which is a consultative and advisory body that assists the President in exercising his constitutional powers as guarantor of human and civil rights and freedoms; in *Kyrgyzstan*, the Coordinating Council on Human Rights attached to the Cabinet of Ministers, which is a body that coordinates the activities of State agencies; and in *Uzbekistan*, the Parliamentary Commission on the Observance of International Human Rights Obligations of Uzbekistan, which develops recommendations for improving legislation on human rights issues and is responsible for critically examining the state of implementation by State agencies and economic authorities; in *Tajikistan*, the Commission under the Government of Tajikistan on ensuring the fulfilment of international human rights obligations, which is a permanent consultative interdepartmental body established to coordinate the activities of ministries and departments, local executive authorities, village and dekhhot settlement self-governance bodies, enterprises, institutions and other organizations with a view to fulfilling Tajikistan's international human rights obligations; in *Turkmenistan*, the Interdepartmental Commission on Human Rights and International Humanitarian Law, a standing advisory body established to coordinate the activities of ministries, State committees, departments and local executive authorities, enterprises, institutions and organizations in implementing Turkmenistan's international legal obligations in the area of human rights and international humanitarian law.

Conclusion

In conclusion, it should be noted that the countries of Central Asia have both judicial/extrajudicial mechanisms and various quasi-judicial mechanisms. Under quasi-judicial mechanisms, many of the above-mentioned states (Republic of Kazakhstan, Kyrgyz Republic, Republic of Uzbekistan) have a National Preventive Mechanism for the Prevention of Torture and Other Cruel, Inhuman or Degrading Treatment or Punishment. Nevertheless, despite similarities in domestic mechanisms for the protection of human rights, these states have established their own mechanisms for the promotion and protection of human rights, including civil and political rights, whose main activity is to ensure that the Central Asian countries comply with their international obligation

Physical and Mathematical Sciences

Inverse Source Problem for advection-diffusion equations from boundary measured data

Kulbay Magira

PhD, Senior Lecturer of Department of Mathematical and Computer Modelling, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

1. Introduction

In this paper we consider the inverse source problems of identifying the unknown space-dependent source $F(x)$,

$$\begin{cases} u_t + au_x - (\alpha(x)u(x))_x - F(x)H(t) = 0, & (x, t) \in \Omega_T := (0, l) \times (0, T] \\ u(x, 0) = 0, & x \in (0, l); \\ u(0, t) = 0, u_x(l, t) = 0, & t \in (0, T] \end{cases} \quad (1)$$

from the Dirichlet boundary measured data

$$g(t) = u(l, t), \quad t \in (0, T] \quad (2)$$

Direct and inverse boundary value problems for diffusion equations with advection terms are widely used for mathematical modelling of natural and technological processes [1, 2, 5-20]. The analytical methods for finding solutions to direct diffusion-advection problems have been studied intensively [6, 7, 10] and much of the present effort is directed towards the speed and accuracy of computational implementations of numerical techniques [18-20] rather than further theoretical developments. On the other hand, the study of the corresponding inverse source problems has raised a lot of interest lately mainly due to their many practical applications including the detection of pollution sources in an environmental medium ([7-17]).

Inverse source problems aim to identify unknown sources from measurable boundary and/or final output data and they occur in many other branches of science and engineering (see [21-37], and the references therein). However, the source identifiability (uniqueness) is not true in general (see, for instance, [14]) and, depending on the physical problem, can only be guaranteed for certain classes of admissible sources. Notably, existence, uniqueness and conditional stability for inverse source problems for partial differential equations (PDEs) with variable coefficients were analysed in [3, 17, 26, 28-29, 32, 35-37]. In [17], the authors consider the identification of a time-dependent point source of a one-dimensional evolution linear advection–dispersion–reaction equation with spatially varying coefficients. Identifiability of the sought source was shown provided that its time-dependent intensity function vanishes before reaching the final monitoring time, from recording the generated state at two observation points framing the source region, and that the reaction coefficient is a constant, the dispersion coefficient is a twice piecewise differentiable and strictly positively defined function and the flow velocity is a function of class C^1

Well-posedness of the inverse problems for finding the space dependent vector function $p(x)$ in general parabolic systems with vector sources of the form $F(x,t) = H(x,t)p(x) + q(x,t)$ was investigated in [26]. In [28], the authors proved that in the parabolic heat equation $u_t + Lu = F(x)$ subject to zero Dirichlet condition on the boundary Γ of the domain $\Omega \in R^n$, $n \geq 1$, initial condition $u(x,0) = u_0$ and final data over-determination $u(x,T) = u_T$, a time-independent heat source $F \in L^2(\Omega)$ can be uniquely retrieved if $u_0, u_T \in H_0^1(\Omega) \cap H^2(\Omega)$. An iterative algorithm based on a sequence of well-posed direct problems which are solved at each iteration step using the boundary element method was also developed for finding the source $F(x)$, $x \in \Omega$. However, this algorithm was implemented numerically only for the one-dimensional heat equation with $L = -\partial_{xx}$ and $\Omega = (0, \ell)$. Simultaneous identification of the pair $\langle F, T_0 \rangle$ of source terms in the heat conduction equation $u_t = (\alpha(x)u_x)_x + F(x,t)$ from final data overdetermination u_T and the Robin condition $-\alpha(l)u_x(l,t) = v[u(l,t) - T_0(t)]$, was proposed in [3]. Based on the adjoint problem approach and maximum principle, the monotonicity and invertibility of the input-output mapping $\Psi[F] = f$ was proven for a similar inverse source problem with Neumann type (flux) measured boundary data $f(t) := -\alpha(0)u_x(0,t)$ in [29]. Whereas, for the inverse source problem with single Dirichlet type measured data at the left boundary $x = 0$, both the Fréchet differentiability of the cost functional and the Lipschitz continuity of the Fréchet gradient were demonstrated in [32] by using the weak solution theory for PDEs and quasi-solution approach. Gradient type monotone iterative algorithms for identifying the unknown source term $F(x,t)$ from measured output data in the form of Dirichlet or Neuman boundary conditions, or final time overdetermination were implemented in [4]. Existence and uniqueness of solutions for the inverse problems of determining the space-dependent sources $F \in L^2(\Omega)$ in some non-linear and hyperbolic problems with coefficients depending on both space and time from boundary conditions and final-time overdetermination were analyzed in [37].

The source term, $F(x)H(t)$, for advection-diffusion equation is assumed to have a multiplicatively separable form in [40]. Source terms of this separable form arise in various physical models. In particular, the heat process of radioactive decay is modelled by the equation $u_t = u_{xx} + F(x)H(t)$, where $H(t) = e^{-kt}$ and $k > 0$ is the decay rate [32]. These types of source terms also appear as control terms for the heat equation. Inverse source problems for multiplicatively separable sources for parabolic and hyperbolic equations with constant coefficients were first studied in [21-23]. Then, the analysis was extended to the identification of the unknown time-dependent source $H(t)$ of the variable coefficient heat equation $u_t = (\alpha(x)u_x)_x + F(x)H(t)$ from supplementary temperature measurement $h(t) = u(0,t)$ in [35] and, separately, of the unknown space-dependent source $F(x)$ from final time and time-average temperature observations in [32]. Conjugate gradient algorithms were also proposed and numerically implemented for these inverse source problems in [35,36].

Note that although inverse source problems for parabolic equations are usually moderately ill-posed [38], their degree of ill-posedness could be quite different [36,39]. The degree of ill-posedness of inverse source problems for the advection-diffusion equation was investigated numerically using singular value decomposition of the input-output operators in [39]. This analysis showed that the degree of ill-posedness of ISP1 for constant coefficients is essentially

higher than that of the inverse problem of recovering $F(x)$ from final data overdetermination. The paper [40] demonstrates the unique solution of the inverse source problem for diffusion equation with variable coefficient and separable sources from boundary measured data.

2. Mathematical modelling of the direct problem

Let $T > 0$, $a = \text{const}$, α be a twice piecewise continuously differentiable function on $[0, l]$ such that $\alpha(x) > 0$ for all $x \in [0, l]$, and $g(t) \in H^1(0, T)$. Unless stated otherwise, the space and the time-dependent sources are bounded functions such that $F(x) \in L^2(0, l)$ and $H(t) \in L^2(0, T)$ respectively. Moreover, their Lebesgue measures are strictly positive, i.e. $\mu(\text{supp}(F)) > 0$ and $\mu(\text{supp}(H)) > 0$. For given known sources $F(x)$ and $H(t)$, the problem (1) is defined to be the direct problem. Using separation of variables in (1), we look for a solution to this direct problem of the form:

$$u(x, t) = \sum_{k=1}^{\infty} u_k(t) X_k(x), \quad (x, t) \in \Omega_T, \quad (3)$$

where the functions $X_k(x)$ are solutions of the following boundary eigenvalue problem:

$$\begin{aligned} -(\alpha(x)X'(x))' + aX'(x) &= \lambda X(x), \quad x \in (0, l), \\ X(0) = X(l) &= 0, \end{aligned} \quad (4)$$

corresponding to the eigenvalues λ_k , $k \geq 1$.

The differential operator $L \equiv -\frac{d}{dx}\alpha(x)\frac{d}{dx} + a\frac{d}{dx}$ in (4) is not self-adjoint since, in general,

$a \neq \alpha'(x)$ for $x \in (0, l)$. However, multiplying through by the weight function $\sigma(x) = \frac{p(x)}{\alpha(x)}$,

where $p(x) = \exp\left[-\int_0^x \frac{a - \alpha'(s)}{\alpha(s)} ds\right]$ is the integrating factor, the system (4) takes the following self-adjoint form:

$$\begin{aligned} -(p(x)X'(x))' &= \lambda \sigma(x)X(x), \quad x \in (0, l), \\ X(0) = X(l) &= 0. \end{aligned} \quad (5)$$

Since p , p' and σ are continuous on $[0, l]$, and $p(x) > 0$ and $\sigma(x) > 0$ on $[0, l]$, the boundary eigenvalue problem (5) is a regular Sturm-Liouville problem [103]. Therefore, the eigenvalues are real, positive, simple and can be ordered such that $0 < \lambda_1 < \lambda_2 < \dots$, with $\lim_{n \rightarrow \infty} \lambda_n = \infty$. In addition, the corresponding eigenfunctions form a complete orthogonal family of

$$L^2_{\sigma}(0, l) = \left\{ f : [0, l] \rightarrow R : \int_0^l f^2(x) \sigma(x) dx < \infty \right\}, \text{ i.e.}$$

$$\langle X_k, X_j \rangle_{L^2_{\sigma}(0, l)} = \int_0^l X_k(x) X_j(x) \sigma(x) dx = \langle X_k, X_j \rangle_{L^2_{\sigma}(0, l)} \delta_{kj},$$

and can be normalized to yield a family $\{\chi_k\}_{k \geq 1}$ of orthonormal functions in $L^2_\sigma(0, l)$ such that $\langle X_k, X_j \rangle_{L^2_\sigma(0, l)} = \delta_{kj}$.

Moreover, for each function $f \in L^2_\sigma(0, l)$, the series $\sum_{k=1}^{\infty} \langle f, \chi_k \rangle_{L^2_\sigma(0, l)} \chi_k(x)$ converges to f in $L^2_\sigma(0, l)$.

Let us now represent the source term $F(x)$ in terms of the normalized eigenfunctions $\{\chi_k\}_{k \geq 1}$,

$$F(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \langle F, \chi_k \rangle_{L^2_\sigma(0, l)} \chi_k(x). \quad (6)$$

REMARK. If $F \in H^1(0, l)$ and satisfies the same boundary conditions, i.e. $F(0) = F'(l) = 0$, then the series expansion (6) converges absolutely and uniformly to F in $(0, l]$, see [42] for proof.

By substituting the series (3) formally into equation (4) and using the series expansion (6), we find that the coefficients $u_k(t)$ must satisfy the following initial value problem

$$\begin{aligned} u'_k(t) + \lambda_k u_k(t) &= \langle F, \chi_k \rangle_{L^2_\sigma(0, l)} H(t), \\ u_k(0) &= 0. \end{aligned} \quad (7)$$

Hence, the coefficients $u_k(t)$ of (3) can be uniquely determined

$$u_k(t) = \sum_{k=1}^{\infty} \langle F, \chi_k \rangle_{L^2_\sigma(0, l)} \int_0^t H(s) e^{-\lambda_k(t-s)} ds, \quad (8)$$

and the generalized solution of the direct problem (1) becomes

$$u(x, t) = \sum_{k=1}^{\infty} \langle F, \chi_k \rangle_{L^2_\sigma(0, l)} \chi_k(x) \int_0^t H(s) e^{-\lambda_k(t-s)} ds. \quad (9)$$

3. Reconstruction method for Inverse Source Problem

In the inverse source problem considered here, the space-dependent source $F(x)$ in the advection-diffusion equation (1) needs to be recovered from the time-dependent Dirichlet boundary data (2) supposing that the function $H(t)$ is known. As explained in [40], the solution to this inverse problem is unique only if additional constraints are imposed on the source function $F(x)$.

In order to reconstruct the unknown space-dependent source $F(x)$, we have to find the coefficients $F_k = \langle F, \chi_k \rangle_{L^2_\sigma(0, l)}$, $k \geq 1$, of the following series expansion

$$u(l, t) = \sum_{k=1}^{\infty} F_k \psi_k(t), \quad (10)$$

where

$$\psi_k(t) = \chi_k(l) \int_0^t H(s) e^{-\lambda_k(t-s)} ds, \quad k \geq 1, \quad (11)$$

from boundary measured data (2). Since H is considered to be bounded on $[0, T]$, and the eigenfunctions χ_k and the coefficients F_k are also bounded, the terms of the series (10) in absolute value tend to zero faster than λ_k^{-1} , i.e.

$$|F_k \psi_k(t)| = |F_k \chi_k(l)| \left| \int_0^t H(t-s) e^{-\lambda_k s} ds \right| \leq C_5 \int_0^t e^{-\lambda_k s} ds \leq \frac{C_5}{\lambda_k}, \quad k \geq 1.$$

Moreover, the eigenvalues λ_k for $k \geq 1$ are asymptotically quadratic with respect to k . Thence, we can truncate the series (10) and approximate $u(l, t)$ by the sum of a finite and sufficiently large number K of initial terms

$$u(l, t) \approx \sum_{k=1}^K F_k \psi_k(t). \quad (12)$$

By doing so, we reduce our inverse problem to a finite dimensional one, namely the identification of the K coefficients F_k in (12) from the given boundary data (2). Consequently, we use Tikhonov regularization and we seek for the unrestricted minimum of the functional

$$J_{\beta}^{(1)}(F) = \frac{1}{2} \|u(l, t) - g^{\varepsilon}(t)\|_{L^2(0, T)}^2 + \frac{\beta}{2} \|F\|_2^2 = \frac{1}{2} \int_0^T \left(\sum_{k=1}^K F_k \Psi_k(t) - g(t) \right)^2 dt + \frac{\beta}{2} \sum_{k=1}^K F_k^2, \quad (13)$$

where β is the regularization parameter and it should be chosen as a good compromise between fitting the measured boundary data and guaranteeing the stability of the solution. To find the minimizer $F \in \mathbb{R}^K$, we set all first partial derivatives of the functional (13) to zero, i.e.

$$\begin{aligned} \frac{\partial J_{\beta}^{(1)}}{\partial F_j} &= \int_0^T \left(\sum_{k=1}^K F_k \Psi_k(t) - g(t) \right) \frac{\partial}{\partial F_j} \left(\sum_{k=1}^K F_k \Psi_k(t) \right) dt + \frac{\beta}{2} \frac{\partial}{\partial F_j} \left(\sum_{k=1}^K F_k^2 \right) = \\ &= \int_0^T \left(\sum_{k=1}^K F_k \Psi_k(t) - g(t) \right) \Psi_j(t) dt + \beta F_j = 0, \quad j = 1, \dots, K. \end{aligned}$$

Hence, the following necessary minimality conditions are obtained

$$\frac{\partial J_{\beta}^{(1)}}{\partial F_j} = \sum_{k=1}^K F_k \int_0^T \Psi_k(t) \Psi_j(t) dt - \int_0^T g(t) \Psi_j(t) dt + \beta F_j = 0, \text{ for all } j = 1, \dots, K. \quad (14)$$

The system of linear equations (14) can be expressed under the matrix form as

$$(\mathbf{A} + \beta \mathbf{I}_K) \mathbf{F}^{(\beta)} = \mathbf{b}^{\varepsilon}, \quad (15)$$

where the entries of the $K \times K$ matrix $\mathbf{A}$ and of the right-hand side vector $\mathbf{b} \in \mathbb{R}^K$ are given by

$$A_{jk} = \int_0^T \Psi_j(t) \Psi_k(t) dt, \quad j = 1, \dots, K, \quad k = 1, \dots, K, \quad (16)$$

$$b_j^{\varepsilon} = \int_0^T g^{\varepsilon}(t) \Psi_j(t) dt, \quad j = 1, \dots, K. \quad (17)$$

If $\mathbf{F}^{(\beta)} \in \mathbb{R}^K$ is the solution of equation (15) for an optimal value of the regularization parameter β , which can be determined by the L -curve criterion, then the approximate solution of recovered problem is

$$F(x) \approx \sum_{k=1}^K F_k^{(\beta)} \chi_k(x), \quad x \in [0, L] \quad (18)$$

4. Numerical results

The first numerical examples consider reconstructions of several smooth space-dependent sources for different given time-dependent sources, and linear and non-linear diffusion coefficients. In order to quantify the quality of reconstructed sources, F_{rec} , the following L^2 -relative errors were computed in each case

$$\mathcal{E}_F = \frac{\|F(x) - F_{\text{rec}}(x)\|_{L^2(0,1)}}{\|F(x)\|_{L^2(0,1)}}. \quad (19)$$

EXAMPLE 1. We attempt to reconstruct first smooth space-dependent sources of the form

$$F(x) = A_1 \exp\left(-\left(\frac{x-x_1}{\delta_1}\right)^2\right) + A_2 \exp\left(-\left(\frac{x-x_2}{\delta_2}\right)^2\right) \quad (20)$$

for a known time-dependent source $H(t) = \exp(-t)$. We consider both linear and non-linear diffusion coefficients with various parameter choices, as follows:

- i) $A_1 = 1$, $x_1 = 0.55$, $\delta_1 = 0.3$, and $A_2 = 0$. The numerical reconstructions of the space-dependent source obtained in this case for $\alpha(x) = 0.5 + x$ and different choices of the coefficient a , $a = 1$ and $a = 0.5$ are given in Figure 1 and Table 1.
- ii) $A_1 = 0.5$, $A_2 = 1$, $x_1 = 0.25$, $x_2 = 0.75$, $\delta_1 = \delta_2 = 0.11$ and $a = 1$. Reconstruction results for different expressions of the spatially varying diffusion coefficients, $\alpha(x) = 0.5 + x$ (linear) and $\alpha(x) = 1 + x^2$ (non-linear), are presented in Figure 2 and Table 2.

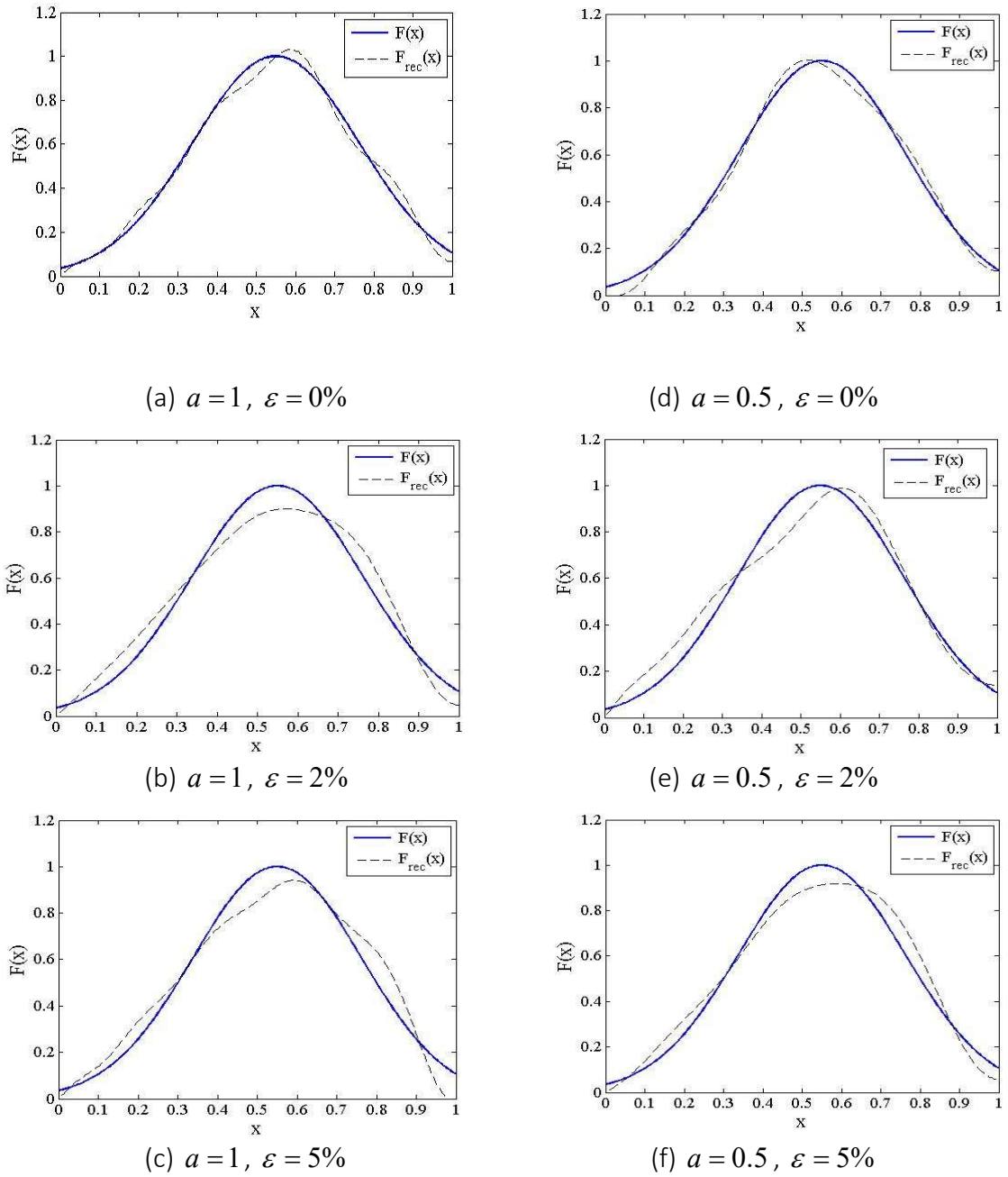


Figure 1. Reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 1 i) and various noise levels in the data, $\varepsilon \in \{0, 2, 5\}\%$: $a = 1$ in (a), (b) and (c); $a = 0.5$ in (d), (e) and (f).

Table 1. Regularization parameter values β and relative errors ε_F in the reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 1 i) and various noise levels in the data, $\varepsilon \in \{0, 2, 5\}\%$

	$a = 1$			$a = 0.5$		
ε	0%	2%	5%	0%	2%	5%
β	$5 \cdot 10^{-8}$	$3 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-7}$	$3 \cdot 10^{-8}$	$6 \cdot 10^{-8}$	$5 \cdot 10^{-7}$
ε_F	0.057	0.1161	0.12	0.0503	0.1101	0.119

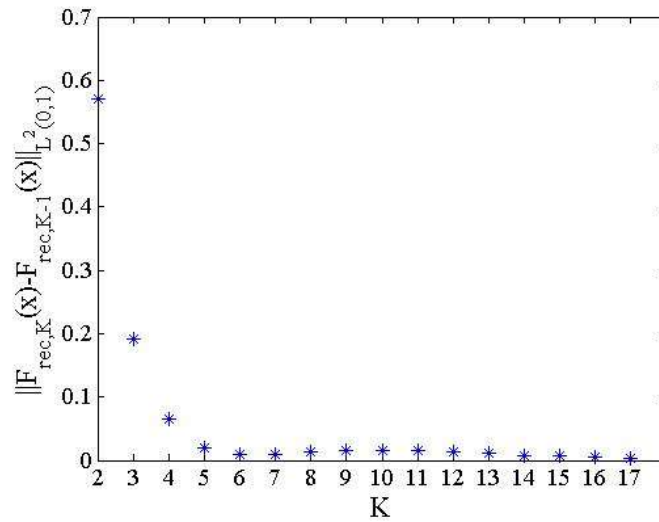


Figure 2. The L^2 -norm of the difference between the reconstructed space-dependent sources for K and $K-1$ eigenpairs used in numerical implementation, $F_{\text{rec},K}(x)$ and $F_{\text{rec},K-1}(x)$, respectively, for Example 1 i), 0% errors in the data and $a = 1$.

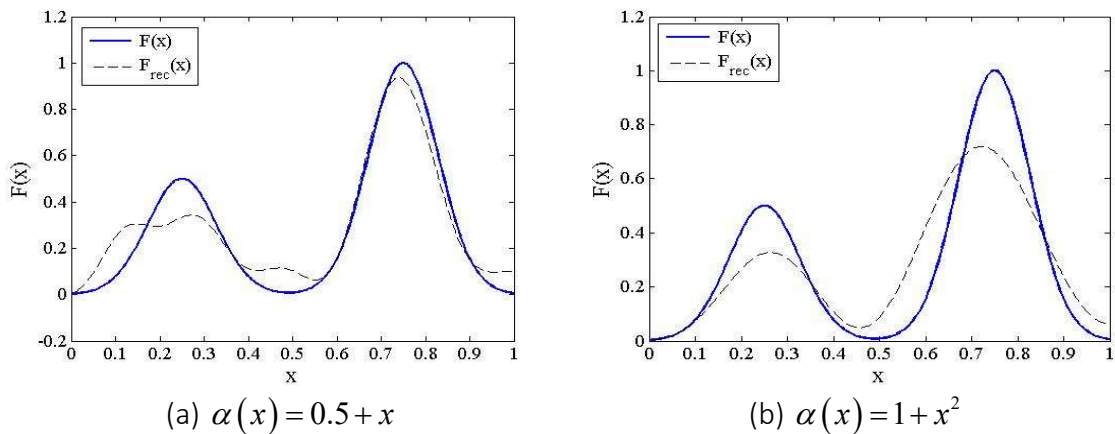


Figure 3. Reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 1 ii) and data with 2% errors.

Table 2. Regularization parameter values β and relative errors ε_F in the reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 1 ii) and various noise levels in the data, $\varepsilon \in \{0, 2, 5\}\%$.

	$\alpha(x) = 0.5 + x$			$\alpha(x) = 1 + x^2$		
ε	0%	2%	5%	0%	2%	5%
β	$2 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-8}$	$9 \cdot 10^{-8}$	$3 \cdot 10^{-8}$	$3 \cdot 10^{-8}$	$9 \cdot 10^{-8}$
ε_F	0.1830	0.2011	0.2694	0.3418	0.3681	0.3902

EXAMPLE 2. We reconstruct a smooth space-dependent source of the form (20) with the same parameter choices as in Example 1 i), i.e. $A_1 = 1$, $x_1 = 0.55$, $\delta_1 = 0.3$ and $A_2 = 0$, but in this case $H(t) = \sin(\pi t)$. Figure 4 and Table 3 contain the results of numerical reconstructions of the space-dependent source obtained for two different choices of the coefficient a , $a = 1$ and $a = 0.5$ and a linear diffusion coefficient, $\alpha(x) = 0.5 + x$. Results for a non-linear spatially varying diffusion

coefficient, $\alpha(x) = 1 + x^2$, are found in Figure 5 and Table 4. A space-dependent source of the form (20) with the same parameter choices as in Example 1 ii) could not be recovered for the time-dependent source considered in this example.

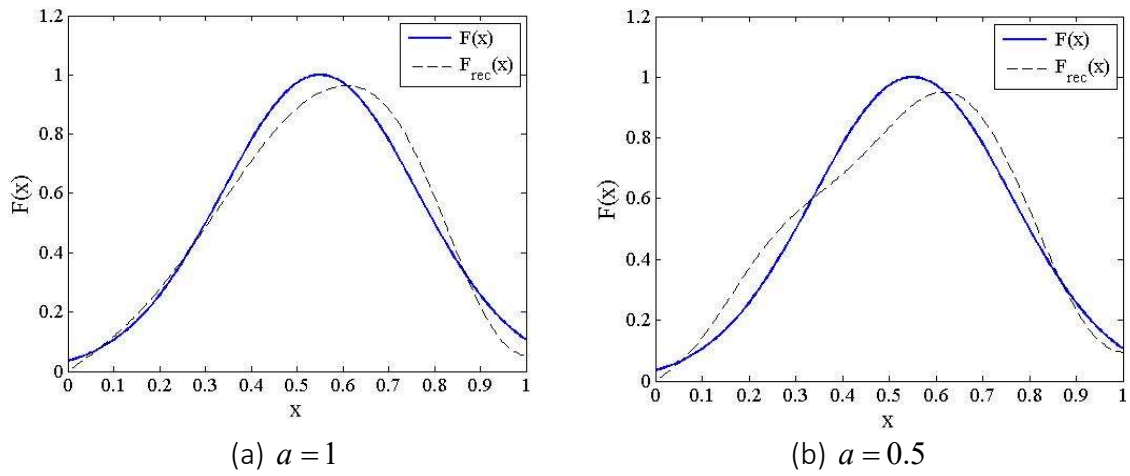


Figure 4. Reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 2, $\alpha(x) = 0.5 + x$, and data with 2% errors.

Table 3. Regularization parameter values β and relative errors ε_F in the reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 2, $\alpha(x) = 0.5 + x$ and various noise levels in the data, $\varepsilon \in \{0, 2, 5\} \%$.

	$a = 1$			$a = 0.5$		
ε	0%	2%	5%	0%	2%	5%
β	$9 \cdot 10^{-8}$	$4 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$9 \cdot 10^{-8}$	$3 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$
ε_F	0.063	0.092	0.0987	0.0667	0.0752	0.1378

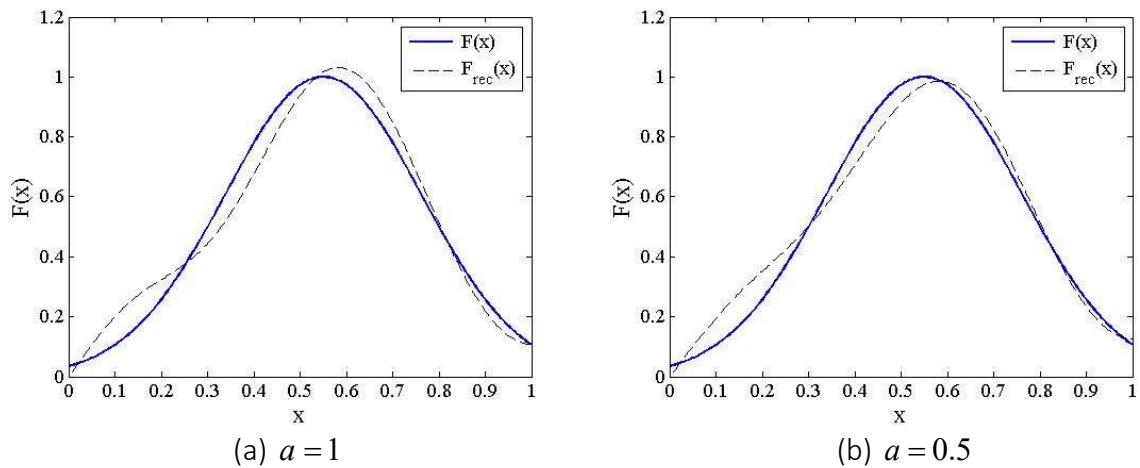


Figure 5. Reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 2, $\alpha(x) = 1 + x^2$, and data with 2% errors.

Table 4. Regularization parameter values β and relative errors ε_F in the reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 2, $\alpha(x) = 1 + x^2$ and various noise levels in the data, $\varepsilon \in \{0, 2, 5\} \%$.

	$a = 1$			$a = 0.5$		
ε	0%	2%	5%	0%	2%	5%
β	$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$9 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$5 \cdot 10^{-8}$
ε_F	0.0804	0.0996	0.2142	0.1	0.0872	0.1639

EXAMPLE 3. We consider the following space-dependent sources which both satisfy the boundary conditions $F(0) = F'(1) = 0$:

$$\text{i)} \quad F(x) = x(2-x), \quad (21)$$

$$\text{ii)} \quad F(x) = \sin^2(\pi x). \quad (22)$$

Reconstructions of the source in i) and two different known time-dependent sources, $H(t) = \exp(-t)$ and $H(t) = \sin(\pi t)$, are shown in Figure 6 and Table 5, and in Figure 7 and Table 6, respectively. The numerical recoveries of the source in ii) for $H(t) = \exp(-t)$ are presented in Figure 8 and Table 7. In all these numerical experiments, the diffusion coefficient was considered to be linear and of the form $\alpha(x) = 0.5 + x$.

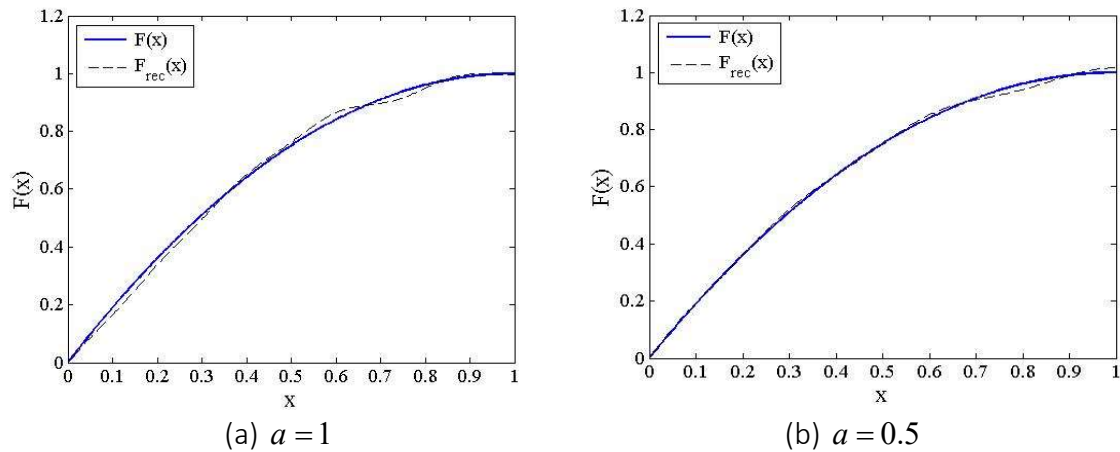


Figure 6. Reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 6 i), $\alpha(x) = 0.5 + x$, $H(t) = \exp(-t)$, and data with 2% errors.

Table 5. Regularization parameter values β and relative errors ε_F in the reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 3 i), $\alpha(x) = 0.5 + x$, $H(t) = \exp(-t)$, and various noise levels in the data, $\varepsilon \in \{0, 2, 5\}\%$.

	$a = 1$			$a = 0.5$		
ε	0%	2%	5%	0%	2%	5%
β	$9 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$9 \cdot 10^{-6}$
ε_F	0.02	0.0212	0.053	0.0068	0.0127	0.0173

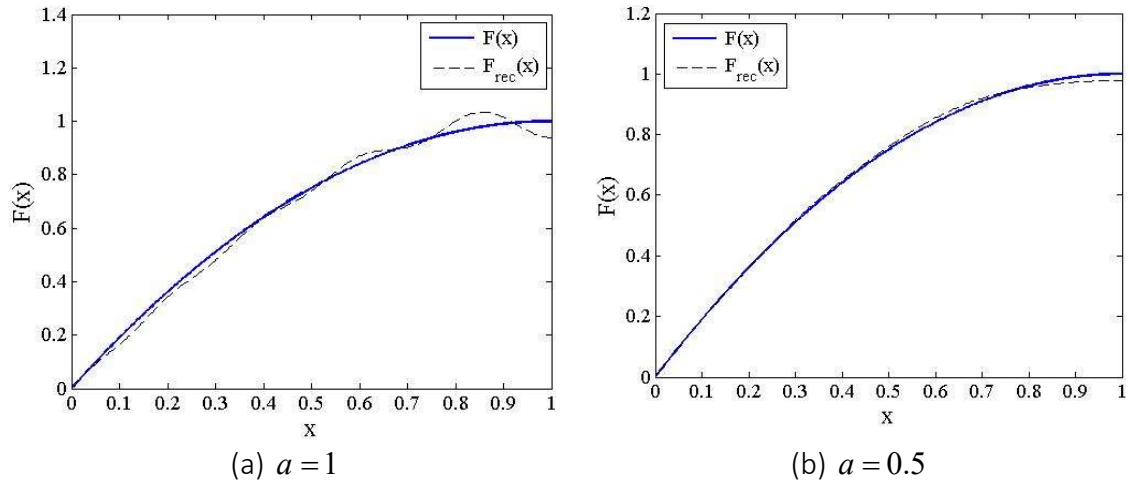


Figure 7. Reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 3 i), $\alpha(x) = 0.5 + x$, $H(t) = \sin(\pi t)$, and data with 2% errors.

Table 6. Regularization parameter values β and relative errors ε_F in the reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 3 i), $\alpha(x) = 0.5 + x$, $H(t) = \sin(\pi t)$, and various noise levels in the data, $\varepsilon \in \{0, 2, 5\} \%$.

	$a = 1$			$a = 0.5$		
ε	0%	2%	5%	0%	2%	5%
β	$5 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6}$
ε_F	0.0299	0.0352	0.0368	$\varepsilon_F = 0.0115$	$\varepsilon_F = 0.0292$	$\varepsilon_F = 0.0208$

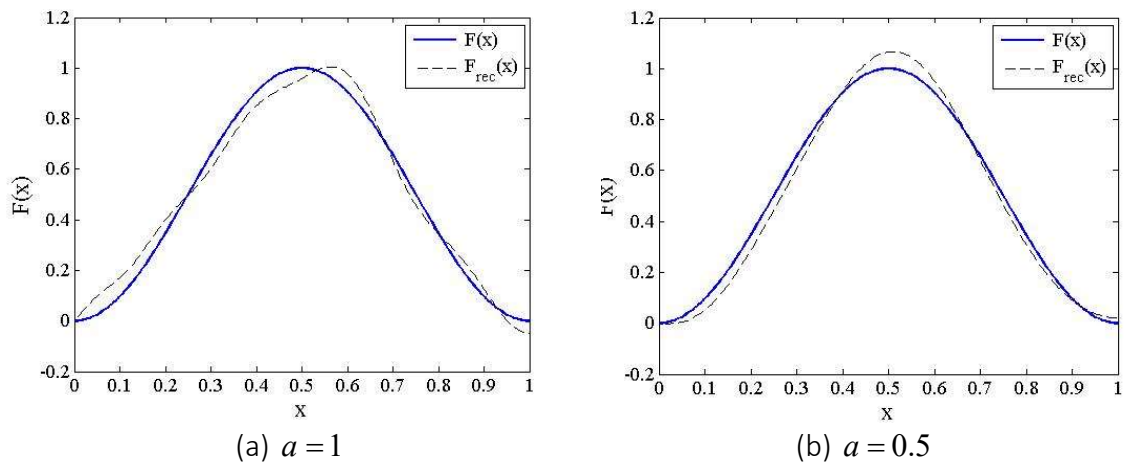


Figure 8. Reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 6 ii), $\alpha(x) = 0.5 + x$, $H(t) = \exp(-t)$, and data with 2% errors.

Table 7. Regularization parameter values β and relative errors ε_F in the reconstruction of the space-dependent source $F(x)$ for Example 3 ii), $\alpha(x) = 0.5 + x$, $H(t) = \exp(-t)$, and various noise levels in the data, $\varepsilon \in \{0, 2, 5\} \%$.

	$a = 1$			$a = 0.5$		
ε	0%	2%	5%	0%	2%	5%
β	$5 \cdot 10^{-8}$	$5 \cdot 10^{-8}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$2 \cdot 10^{-8}$	$2 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-8}$
ε_F	0.0727	0.0793	0.1305	$\varepsilon_F = 0.0463$	$\varepsilon_F = 0.0652$	$\varepsilon_F = 0.0910$

Overall, the reconstructions of space-dependent sources $F(x)$ obtained for a smaller value of the coefficient a (i.e. $a = 0.5$) are comparable to, but slightly better than, the results obtained for the larger value $a = 1$. Better and more stable source identifications were also achieved in the case of the linear diffusion coefficient $\alpha(x) = 0.5 + x$ and more importantly, in the case when the source term $F(x)$ satisfies the same boundary conditions as the eigenfunctions of the Sturm-Liouville problem (5) (i.e. $F(0) = F'(1) = 0$). To conclude, our numerical experiments seem to suggest that the proposed reconstruction method works rather well for identifying smooth space-dependent sources albeit satisfying the natural boundary conditions $F(0) = F'(1) = 0$ and $H(0) \neq 0$.

List of references

- 1 Alifanov O. Inverse Heat Transfer Problems. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 1994.
- 2 Beck J, Blackwell B, Clair CS. Inverse Heat Conduction: Ill-Posed Problems. New York: Wiley; 1985.
- 3 Hasanov A. Simultaneous determination of source terms in linear parabolic problem from the final data overdetermination: weak solution approach. // J.Math. Anal. Appl. 2007; 330(2), – pp. 766-779.
- 4 Hasanov A, Otelbaev M, Akpayev B. Inverse heat conduction problems with boundary and final time measured output data. // Inverse Problems in Science and Engineering, 2011. 19(7), – pp. 985-1006.
- 5 Hao DN. Methods for Inverse Heat Conduction Problems. Frankfurt am Main: Pater Lang; 1998.
- 6 Chen J, Liu C, Liao C. Two-dimensional laplace-transformed power series solution for solute transport in a radially convergent flow field. // Adv Water Resour. 2013;26. –pp. 1113–1124.
- 7 Fry V, Istok J, Guenther R. Analytical solutions to the solute transport equation with rate-limited desorption and decay. Water Resour Res. 1993;29:3201–3208.
- 8 Lin C, Ball W. Analytical modeling of diffusion-limited contamination and decontamination in a two-layer porous medium. Adv Water Resour. 1998;21:297–313.
- 9 Kassab EJ, Divo E, Kapat JS. Multi-dimensional heat flux reconstruction using narrow-band thermochromic liquid crystal thermography. Inverse Probl Sci Eng. 2001;9:537–559.
- 10 Neelz S, Limitations of an analytical solution for advection-diffusion with variable coefficients, Commun Numer Methods Eng. 2006;22:387–396.
- 11 Okubo A. Diffusion and Ecological Problems: Mathematical Models. New York: Springer; 1980.
- 12 Badia AE, Duong TH. On an inverse source problem for the heat equation. application to a pollution detection problem, J Inverse Ill-Posed Problems. 2002; 10:585–599.
- 13 Andrieu M, Badia AE. Identification of multiple moving pollution sources in surface waters or atmospheric media with boundary observations. Inverse Problems 2002;28(7): 075009.

- 14 Badia AE, Duong TH, Hamdi A. Identification of a point source in a linear advection-dispersion-reaction equation: application to a pollution source problem. *Inverse Problems*. 2005;21:1121–1136.
- 15 Yang L, Deng Z-C, Yu J-N, Luo G-W. Optimization method for the inverse problem of reconstructing the source term in a parabolic equation. *Math Comput Simulat*. 2009;80:314–326.
- 16 Hamdi A. Inverse source problem in a 2D linear evolution transport equation: detection of pollution source. *Inverse Probl Sci Eng*. 2012; 20(3):401–421.
- 17 Hamdi A, Mahfoudi I. Inverse source problem in a one-dimensional evolution linear transport equation with spatially varying coefficients: application to surface water pollution. *Inverse Probl Sci Eng*. 2013;21(6):1007–1031.
- 18 Savovic S, Djordjevic A. Finite difference solution of the one-dimensional advection-diffusion equation with variable coefficients in semi-infinite media. *Int J Heat Mass Tran*. 2012;55(15–16):4291–4294.
- 19 Savovic S, Djordjevic A. Numerical solution for temporally and spatially dependent solute dispersion of pulse type input concentration in semi-infinite media. *Int J Heat Mass Tran*. 2013;60:291–295.
- 20 A. Djordjevic, S. Savovic. Solute transport with longitudinal and transverse diffusion in temporally and spatially dependent flow from a pulse type source. *Int J Heat Mass Tran*. 2013;65:321–326.
- 21 Yamamoto M. Conditional stability in determination of force terms of heat equations in a rectangle. *Math Comput Model*. 1993;18:79–88.
- 22 Engl H, Scherzer O, Yamamoto M. Uniqueness and stable determination of forcing terms in linear partial differential equations with overspecified boundary data. *Inverse Problems*. 1994;10:1253–1276.
- 23 Yamamoto M. Stability, reconstruction formula and regularization for an inverse source hyperbolic problem by a control method. *Inverse Problems*. 1995;11:481–496.
- 24 Cannon J, DuChateau P. Structural identification of an unknown source term in a heat equation. *Inverse Problems*. 1998;14:535–551.
- 25 Choulli M, Yamamoto M. Conditional stability in determining a heat source. *J Inverse Ill-Posed Problems*. 2004;12:233–243.
- 26 Prilepko AI, Tkachenko DS. Well-posedness of the inverse source problem for parabolic systems, *Differential Equations*. 2004;40(11):1619–1626.
- 27 Farcas A, Lesnic D. The boundary-element method for the determination of a heat source dependent on one variable. *J Eng Math*. 2006;54:375–388.
- 28 Johansson T, Lesnic D. Determination of a spacewise dependent heat source. *J Comput Appl Math*. 2007;209:66–80.
- 29 Hasanov A, Erdem A. Monotonicity of input-output mappings in inverse coefficient and source problems for parabolic equations. *J Math Anal Appl*. 2007;335(2):1435–1451.
- 30 Yang L, Dehghan M, Yu J-N, Luo G-W. Inverse problem of time-dependent heat sources numerical reconstruction. *Math Comput Simulat*. 2011;81:1656–1672.
- 31 Wang B, Zou G, Zhao P, Wang Q. Finite Volume method for solving a one dimensional parabolic inverse problem. *Appl Math Comput* 2011;217:5227–5235.
- 32 Hasanov A. An Inverse Source Problems with single Dirichlet type measured output data for a linear parabolic equation, *Appl Math Lett*. 2011;24:1269–1273.
- 33 Qian A, Li Y. Optimal error bound and generalized Tikhonov regularization for identifying the an unknown source in the heat equation. *J Math Chem*. 2011;49:765–775.
- 34 Vang Z, Liu J. Identification of the pollution source from one dimensional parabolic equation models. *Appl Math Comput*. 2012;219:3403–3413.

35 Hasanov A, Pektaş B. Identification of unknown time-dependent heat source term from overspecified Dirichlet boundary data by conjugate gradient method. *Comput Math Appl.* 2013;65:45-57.

36 Hasanov A, Pektaş B. A unified approach to identifying an unknown spacewise dependent source in a variable coefficient parabolic equation from final and integral over determinations. *Appl Numer Math.* 2014;78:49–67.

37 Slodička M. Some uniqueness theorems for inverse spacewise dependent source problems in nonlinear PDEs. *Inverse Probl Sci Eng.* 2014;22(1):2-9.

38 Hoffmann B, Kindermann S. On the degree of ill-posedness for linear problems with noncompact operators. *Meth Appl Anal.* 2010;17:445-462.

39 Hasanov A, Mukanova B. Fourier collocation algorithm for identifying the space-dependent source in the advection-diffusion equation from boundary data measurements. *Appl Numer Math.* 2015;97:1-14.

40 M. Kulbay, B. Mukanova, C. Sebu. Identification of separable sources for advection-diffusion equations with variable diffusion coefficient from boundary measured data. *Inverse Problems in Science and Engineering.* – 2016. – P. 1-30. ISSN:1741-5977(Print)1741-5985(Online), doi: 10.1080/17415977.2016.1160396

41 Dahlberg B, Trubowitz E. The inverse Sturm-Liouville Problem III. *Comm Pure Appl Math.* 1984;37:255–67.

42 Kurbanov VM, Safarov RA. On uniform convergence of orthogonal expansions in eigenfunctions of Sturm-Liouville operator. *Transactions of NAS of Azerbaijan.* 2003:161–168.

Medical Sciences

UDC: 616-006-071(574)

METHODOLOGICAL ASPECTS AND RESULTS OF ONCOLOGICAL SCREENING IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Arman Khozhayev

Professor of the Department of Oncology named after S.N. Nugmanov, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Elmira Jazykpayeva

Intern General Practitioner, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Daulet Abdikaiym

Intern General Practitioner, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Aisulu Aimukanova

Intern General Practitioner, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Dilshod Mamedov

Intern General Practitioner, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Nurdaulet Mukhtarov

Intern General Practitioner, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Sabina Kozhakhhan

Intern General Practitioner, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Shavket Seit

Intern General Practitioner, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Annotation: In this scientific and analytical work, the indicators of incidence and mortality from cervical cancer, breast cancer and colorectal cancer in the regions of our country are considered. The screening methods currently used and the results of this preventive survey of the population are described in detail. Detailed step-by-step algorithms are presented, and the principles of organization and diagnostic capabilities of the screening program for the active detection of these nosological forms of malignant neoplasms in clinically asymptomatic individuals

are reflected.

Key words: cervical cancer, breast cancer, colorectal cancer, epidemiology, incidence, mortality, screening, Pap test, smear for oncocytology, mammography, hemocult test, fecal occult blood test - FOBT, total colonoscopy.

Today, one of the most important postulates of the oncology service continues to be the early diagnosis of malignant tumors. The purpose of screening is to identify asymptomatic (preclinical) cancer or precancerous conditions in an otherwise healthy target population. In this case, screening plays a leading role in secondary cancer prevention. The key concept of cancer screening is to identify pathology at a stage of development when the effectiveness of treatment is maximum and the prognosis is most favorable. When precancerous diseases are detected during screening, secondary prevention methods allow to prevent the transition of the initial pathological state to cancer. In this case, the main conditions for screening are the presence of trained personnel and a standard approach to identifying the trait being studied and evaluating the results. The methods used must be sufficiently simple, reliable and reproducible, as well as have sufficient sensitivity and high specificity [1-3].

Screening plays an important role in improving early diagnosis and treatment outcomes. According to the Guide to Cancer Early Diagnosis by Ilbawi A. et al. [4], screening aims to detect unrecognized cancer or its prior lesions in a typically healthy, asymptomatic population through tests or other procedures that can be applied quickly and are widely available to the target population. In screening, the target population is assessed for unrecognized cancer or precancer, and most people tested will not be diagnosed with the disease. Screening should be seen as a process and not as the performance of a specific test, examination, or procedure. The screening process includes a system of informing and inviting the target population to participate; administering the screening test; following-up with test results and referral for further testing among those with abnormal test results; ensuring timely pathologic diagnosis, staging and access to effective treatment with routine evaluation to improve the process. A screening program encompasses the process from invitation to treatment and requires planning, coordination and monitoring and evaluation.

To date, the republican oncological screening program includes three nosological forms of malignant neoplasms - cervical cancer (CC), breast cancer (BC), colorectal cancer (CRC). Let's consider the current epidemiological indicators, methodology and results of cancer screening in our country.

CC in the structure of all malignant tumors of both sexes of the population in 2022 took 6th place with a share of 5.51% (2021 - 4th place, 5.54%), in women - stable 2nd place - 9.7% (9.7%) [5].

The incidence rate per 100 thousand population increased from 9.4 to 9.92. In 10 regions of the republic, the incidence rate is higher than the national average: Pavlodar - 17.2 per 100 thousand people. (2021 – 16.7) – the highest level, East Kazakhstan – 14.3 (10.8), North Kazakhstan – 14.3 (10.2), Atyrau – 13.2 (13.8), Zhetysu - 11.7, Karaganda - 11.7 (12.0), Abay - 11.1, Akmola - 11.1 (11.9), Mangistau - 11.1 (9.7), Kostanay - 10.8 (10.6) regions.

Low incidence rates in Zhambyl region - 5.8 per 100 thousand population (5.7), Turkestan region - 6.1 (5.2), Aktobe region - 8.3 (11.6), Kyzylorda region - 8.5 (8.2) areas.

CC in the structure of causes of death from malignant tumors of the population of both sexes in 2022 rose from 9th to 8th position, with a share of 4.6% (2021 - 4.3%), mortality from CC is stable at 3.1 per 100 thousand population (3.1).

The mortality rate from CC in 10 regions is higher than the national average: Akmola - 4.2 per 100 thousand population (2021 - 3.1) - maximum level, West Kazakhstan - 4.1 (4.8), Pavlodar - 3.8 (5.6), Almaty – 3.7 (2.5), Zhetysu – 3.7, Atyrau – 3.4 (4.0), East Kazakhstan – 3.3 (3.8),

Karaganda - 3.2 (4.7), Kostanay - 3.2 (2.4) regions and Almaty city - 3.4 (2.9).

Below the national average, mortality was recorded in Abay region, cities Astana, Shymkent - 2.9 per 100 thousand population, Mangistau - 2.8 (3.0), Turkestan - 2.3 (2.2), Aktope - 2.2 (3.0), North - Kazakhstan - 2.0 (2.6), Kyzylorda regions - 1.7 (3.5) - the best result [5].

In 12 regions, a 100% level of morphological verification of the diagnosis was ensured, the lowest or worst indicator for the third year was in the Kyzylorda region - 94.3%, below the national average indicators in Akmola - 98.8%, Atyrau - 98.9%, Kostanay - 98, 9%, Mangistau - 97.6%, Pavlodar - 96.6%, regions and Almaty city - 98.5%;

In a number of regions, the frequency of diagnosis of stage I-II CC was below the national average (88.1%) - in Akmola - 76.2% (2021 - 73.6%) - the worst result in the country, in Karaganda - 77, 2%, Zhetysu - 82.9%, Abay - 83.8%, Kostanay - 84.3%, Aktope - 85.5%, West Kazakhstan - 85.7%, Pavlodar - 81.3%, while that in the Atyrau region - 100.0% result.

The proportion of stage IV CC is higher than the national average (2.7%) in the following regions: the worst result is in Zhetysu (6.1%), above the national average in Karaganda - 5.1% (2021 - 5.6%), Akmola - 4.8% (2.3%), Kostanay - 4.5% (4.4%), North Kazakhstan - 3.9% (7.4%), Almaty - 3.7 % (5.1%), Zhambyl - 2.9% (0.0) regions, cities Almaty – 3.6% (1.8%) and Shymkent – 3.8% (5.9%). The lowest neglect is in the East Kazakhstan region - 1.0% (0.7%).

Late diagnosis rates (III-IV stages) for CC are above the national average - 11.9% (15.4% in 2021) were noted in Akmola - 23.8% (2021 - 26.4%) - worst result, Karaganda - 22.8% (35.2%), Pavlodar - 18.8% (20.8%), Zhetysu - 17.1% (24.2%), Abay - 16.2% (12.8%), Kostanay - 14.6% (15.6%), Aktope - 14.5% (9.6%), West Kazakhstan - 14.3% (32.4%) regions. The lowest neglect is in the Mangistau region - 6.0% (20.8%).

Across the country, the five-year survival rate of patients with CC registered in 2018 was 59.9% in 2022, with a decrease from the level of 2021 (67.5% for those registered in 2017), and with a significant range in by region, from the maximum – 72.9% (2021 – 70.7%) in the North Kazakhstan region, to the minimum – 34.9% (64.4%) in the Atyrau region [5].

CC screening is a periodic, comprehensive examination of women of a certain age group as part of a special medical program to prevent and reduce incidence and mortality from CC.

Type of screening - population. The purpose of screening is to identify pre-invasive diseases of the cervix with subsequent recovery. The screening method is a cytological examination of a smear for oncocytology from the cervix (traditional and liquid cytology). Coloring according to the "Papanicolaou test" (Pap test). Interval - 1 time in 4 years. Target group: women aged 30-70 years who are not registered in the dispensary for CC. The expected results are a decrease in incidence and mortality from CC.

Screening steps:

1) Preparatory - formation of target groups, information support and invitation to screening. The preparatory stage is carried out by the nurses of the primary health care organization responsible for preventive measures and includes: annual compilation of a list of women subject to screening in the coming year by November 15 of the current year, followed by monthly correction; informing target groups of the female population about the need for screening; screening invitation; ensure timely screening.

2) Screening - filling out a statistical card of a preventive medical examination (screening) of an outpatient (form 025-08/y), a register of patients subject to cytological screening and taking material for cytological examination from the cervix. The screening examination of the target groups of the female population is carried out by a specially trained midwife of the primary health care organization.

3) The final one is obtaining the results of cytology, informing the woman and developing further management tactics, fill out accounting and reporting statistical documentation. Responsible for the final stage of screening is the obstetrician-gynecologist of primary health

care[6].

Cytological screening of CC is a complex of organizational and medical measures aimed at early detection of precancerous and neoplastic diseases of this localization and at reducing the mortality of this cohort of patients. For traditional cytology, a smear containing 8-12 thousand cells of stratified squamous epithelium (including cells of metaplastic epithelium) is considered adequate; for liquid cytology - 5 thousand cells. For both methods, the number of cells of endocervical epithelium and/or metaplastic epithelium (from the transformation zone) must be at least 10 (single or in clusters). If more than 75% of the cells of the stratified squamous epithelium are covered with erythrocytes, leukocytes, etc., then the quality of the smear is considered unsatisfactory.

Interpretation of the results of a cytological study is carried out according to the Bethesda-terminology cytological system:

Intraepithelial changes and malignant processes are absent (NILM). This group includes cytological conclusions about the normal state of the epithelium, as well as the presence of various non-neoplastic diseases. Normally, squamous epithelial cells, groups of cells of columnar epithelium and metaplastic epithelium, a small number of leukocytes, and rod/mixed microflora are found in preparations. In the presence of non-neoplastic processes, their nature and, if possible, the cause are specified: atrophic changes, reactive changes associated with inflammation, including typical regeneration. In addition, the presence of microorganisms is indicated: *Trichomonas vaginalis*, fungi, morphologically corresponding to *Candida* spp., bacterial vaginosis, cellular changes corresponding to the defeat of Herpes simplex virus, squamous epithelial cells with atypia of unknown significance (ASC-US), squamous epithelial cells with atypia of unclear significance, not excluding the presence of a high degree of intraepithelial changes (ASC-H). Low-grade squamous intraepithelial changes (LSIL) include lesions associated with HPV and CIN I, high-grade squamous intraepithelial changes (HSIL) include CIN II, CIN III, carcinoma in situ and cases suspected of invasion, squamous cell carcinoma, cervical (glandular) epithelium with atypia of unknown significance, cells of the cervical (glandular) epithelium, possibly neoplasia, endocervical adenocarcinoma in situ, endocervical adenocarcinoma, endometrial adenocarcinoma, secondary adenocarcinoma, unclassified carcinoma, other malignant tumors.

There are certain features when taking material for oncocytology: firstly, the examined woman should be informed about the exclusion of sexual intercourse, vaginal manipulations, including douching, baths, tampons, etc. 2 days prior to sampling. Taking material for cytological examination is carried out by the midwife of the examination room of the department of medical examinations of the primary health care organization: the traditional method (2 glasses - with obligatory fixation in 96% alcohol, it is preferable to use glass slides with a polished edge, which are easily marked) or the liquid cytology method (one container with stabilizing liquid); the code or surname of the patient, identical to the code and surname in the form for sending material for cytological examination, should be clearly marked on the glasses or container [6].

At the same time, when using the traditional method, the biomaterial is delivered to the cytological laboratory as soon as possible after its collection in specialized containers for glass slides with 96% alcohol. If there are visible visual changes in the cervix, then the material is taken from the woman and, without waiting for the results, she is referred for an examination by an obstetrician-gynecologist.

A cytological study is carried out in centralized cytological laboratories at oncological institutions, where an archive of cytological preparations of patients involved in the screening examination is formed, regardless of the result, for a period of at least 10 years with the formation of a computer database.

What material and technical equipment is required to take material for a Pap test? It is as follows: soap and water for washing hands, a light source for cervical examination, a gynecological

chair, a disinfected speculum and gloves, an Eyre spatula, a glass slide and a marking pen, a container with a stabilizing solution for liquid cytology, a fixative solution (96% alcohol), a container with warm water for lubricating and warming the vaginal mirrors, a 0.5% chlorine solution for disinfecting gloves and instruments, or another approved for this purpose. And, of course, the registration form itself.

For carrying out liquid cytology, you additionally need: a disposable cervix brush, a container with a stabilizing solution for liquid cytology, and a fixing solution.

At the same time, a smear for oncocytology cannot be taken: during menstruation, earlier than 48 hours after sexual contact or after using lubricants, vinegar or Lugol solution, tampons or spermicides, after vaginal examination or douching, and also during the treatment of genital infection.

Now, regarding the results of CC screening. In 2022, 771,282 women of the target group aged 30 to 70 years were examined during cytological screening (in 2021 - 757,454).

During cytological screening in 2022, 392 cases of cervical cancer were identified (319 in 2021). The detection rate increased from 0.42 to 0.51 per 1000 women examined

High detection of CC during screening is ensured in Aktobe, Almaty, Atyrau, East Kazakhstan, Kyzylorda, Pavlodar, North Kazakhstan, Turkestan regions and Shymkent city. The detection rate in these regions ranges from 0.55 to 1.59 per 1000 women examined. The best indicator is in Atyrau region - 1.59. Compared to 2021, there is an increase in detection in 10 regions, with the exception of Akmola, Aktobe, Zhambyl, Kostanay, Mangistau, North Kazakhstan regions and Shymkent city. The worst result in Astana is 0.15 per 1000 women examined [5].

Cytologically, cervical precancer was detected in 1.16% of those examined (2021 – 0.99%). The detection rate of precancer below 0.6% (the planned indicator for 2022, according to the Comprehensive Plan) was noted in Aktobe, Karaganda and Kostanay regions.

A high proportion of stage I CC (70% or more) was detected in 6 regions of the country (in 8 in 2021): Kostanay, Mangistau (94.7% - best result), North Kazakhstan, Turkestan regions, cities Almaty and Astana. Low levels of early detection of CC (below 50%) were not observed in any region.

Localized processes (stages I-II) were identified in 99.2% of all cases of detected cancer (96.5%). In the Akmola and Karaganda regions, cases of CC were identified not only in localized, but also in widespread stages of the process. A total of 3 cases of CC in stage III and no cases in stage IV were identified (11 and 0, respectively) [5].

BC ranks first in the structure of the frequency of malignant tumors of both sexes in the population with a share of 14.7% (2021 - 15.4%). This situation has been stable since 2004; in addition, BC ranks first and remains consistently in this position in the structure of female oncopathology. The incidence of BC in 2022 in the country as a whole increased to 26.5 per 100 thousand (2021 – 26.3). In the structure of cases, BC occupies the 1st ranking place in the vast majority of regions and cities of the country, except for three: Akmola, Kyzylorda and North Kazakhstan regions, where lung cancer takes the 1st ranking place [4].

Above the national average - 26.5 per 100 thousand of us. – incidence of BC in 10 regions of the country: Abay – 33.3, Akmola – 32.7 (2021 – 29.8), East Kazakhstan – 44.7 (39.9) – the highest level, West Kazakhstan – 31.2 (28.4), Karaganda – 40.2 (40.1), Kostanay – 37.5 (35.8), Pavlodar – 43.2 (47.4), North Kazakhstan – 34.7 (38.2) regions and Almaty city – 35.4 (34.5), Astana city – 31.5 (28.4). Below average indicators per 100 thousand of us. in Aktobe - 21.6 (24.3), Almaty - 21.9 (17.7), Atyrau - 22.8 (15.7), Zhambyl - 14.2 (15.1), Zhetysu - 22.8, Kyzylorda - 14.6 (14.4), Mangistau - 14.7 (17.3), Turkestan - 11.3 (11.7) regions and Shymkent city - 14.9 (21.9) [5].

BC ranks third in the structure of causes of death from malignant tumors in the population of both sexes for the thirteenth year in a row, amounting to 8.1% in 2022 (2021 – 8.7%). In the republic as a whole, mortality from BC decreased by 13.0%, from 6.2 to 5.4 per 100 thousand

people.

The regions where mortality from BC is higher than the national average include: Abay - 10.1 per 100 thousand people (maximum level), East Kazakhstan - 8.0 (2021 - 8.5), Pavlodar - 7.1 (10.0), North Kazakhstan - 7.0 (11.4), Kostanay - 6.9 (7.5), Akmola - 6.5 (8.2), West Kazakhstan - 5.7 (6.9), Zhambyl - 5.5 (4.8) and Astana city – 6.3 (6.6), Almaty city – 6.6 (9.5). The indicators are significantly lower in Aktobe - 4.5 (3.5), Almaty - 4.5 (5.8), Zhetysu - 4.0, Atyrau - 3.7 (3.0), Kyzylorda - 4.4 (4.1), Turkestan - 3.6 (3.6), Mangystau regions - 2.7 (3.6) - the lowest level [5].

Mass screening to identify BC patients should mainly involve healthy women without any signs of the disease or symptoms. Screening not only helps to detect hidden forms of cancer that can be treated, but also has psychological value for women. As a result of screening, women are convinced that they do not have BC, and this is the most important potential success of such programs. While the ultimate goal of screening is to reduce BC mortality, its immediate goal is to detect cancer before clinical manifestation. However, BC is a heterogeneous disease, which can significantly affect the effectiveness of screening. Screening models for BC are usually based on the fact that the majority of detected tumors are invasive cancers in the early stage of progression. In addition, it must be taken into account that the detection of cancer (or its precursors) before clinical manifestation increases the risk of false positive diagnosis [7,8].

Mammography has a sensitivity of 95% and a specificity of 97%. These indicators decrease when examining women with denser mammary glands (young age, use of hormone therapy), with low quality mammography, and also with insufficient qualifications of the radiologist. Detection of high-grade invasive cancer by screening, when the tumor is not yet detected by clinical examination (palpation), means the possibility of reducing mortality from BC [9].

Preventive screening for early detection of BC in the Republic of Kazakhstan includes [10]:

1) mammography of both mammary glands in two projections - direct and oblique in the mammography room of the city, district polyclinic (mobile medical complex). All digital mammograms in the presence of a system for archiving and transferring medical images are copied to CDs and other electronic media and transferred to the server of the mammography room of the Cancer Center using specialized licensed software integrated between medical organizations; in case of impossibility of digital transmission - they are printed on X-ray film at a scale of 1:1 - 100% (1 patient - 1 set - 2 or 4 mammograms) with subsequent transfer to the mammography room of the Cancer Center;

2) interpretation of mammograms according to the BI-RADS classification (M0t, M0d, M1, M2, M3, M4, M5) by two or more independent radiologists of the same medical organization - double reading or different medical organizations: a radiologist of the mammography room city, district polyclinic (mobile medical complex) - the first reading, and the radiologist of the mammography room of the Cancer Center - the second reading;

3) in-depth diagnostics - targeted mammography, ultrasound examination (hereinafter - ultrasound) of the mammary glands, trepanobiopsy, including under ultrasound or stereotaxic control for histological examination, which is carried out in case of detection of pathological changes on mammograms (M0d) in the mammography room of the Cancer Center.

√ An average medical worker or a responsible person of the organization of outpatient care sends the patient for mammography to the district, city polyclinic.

√ The X-ray laboratory assistant of the mammography room of the city, district polyclinic (mobile medical complex) performs mammography, fills out a referral for double reading of mammograms and transmits the referral through information interaction.

Radiologist of the mammography office of the city, district polyclinic (mobile medical complex): fulfills the requirements for the safety and quality of mammographic examinations; evaluates the quality of the images provided and the correctness of the installation; performs repeated mammography in the M0t category (technical errors of mammography); determines the

radiological density of the mammary glands on the ACR scale (A, B, C, D) indicating this parameter in the study protocol; conducts the first reading of mammograms with interpretation of the BI-RADS classification results. In the M0d category (undetermined or suspicious radiological changes requiring additional examination), the study protocol indicates the predominant pathology: education, asymmetry, violation of architectonics, microcalcifications; sends mammograms, electronic copies of mammograms through the archiving system and transfer of medical images to the workplace of the mammography office of the Cancer Center together with directions for double reading of mammograms; directs low-dose computed tomographic images through the system of archiving and transferring medical images to the workplace of the computer tomography office of the Cancer Center together with copies of images recorded on CD-ROMs or other electronic media and directions for double reading.

◆ The radiologist of the mammography room of the Cancer Center: evaluates the quality of the provided images and the correctness of the styling. Viewing digital x-ray images transferred to the server or on digital media (CD, DVD) is carried out on a monitor for interpreting digital x-ray images with a resolution of at least 5 megapixels, which has a certified grayscale transmission in accordance with the DICOM standard; conducts a double (second) reading of mammograms with the interpretation of the results according to the BI-RADS classification, using, if necessary, archival images. Organizes the third reading according to indications. With double reading, an independent interpretation of the images is carried out (blinding method - the second radiologist does not know the results of the first reading); in the M0m category (technical errors in mammography), recommends repeat mammography; in the M0d category (uncertain or suspicious radiographic changes requiring additional examination), the study protocol indicates the predominant pathology: education; asymmetry, violation of architectonics, microcalcifications; recommends that the outpatient care organization, according to indications, invite the patient for in-depth diagnostics (targeted mammography, ultrasound of the mammary glands, trephine biopsy, including under ultrasound or stereotaxic control, followed by histological examination of the material); collects and archives all mammograms (films and electronic media) made as part of the examination. The shelf life of mammograms is at least 3 years after leaving the age subject to a screening study; the results of the double (second) reading are transferred to the outpatient care organizations through information exchange.

◆ Indications for in-depth diagnostics are the conclusions of double reading mammograms M0d (uncertain or suspicious X-ray changes requiring additional examination).

◆ In-depth diagnostics is carried out in two stages. At the first stage, ultrasound is performed, according to indications, targeted mammography, possibly with an increase (with asymmetry, violation of architectonics and the presence of microcalcifications). When visualizing a suspicious pathology (M4 and M5), the second stage is performed - trepanbiopsy, including under ultrasound control and stereotaxic control for histological examination.

◆ Histological examination is carried out in the laboratory of pathomorphology or pathological bureau. Morphological interpretation of the biopsy is carried out in accordance with the recommendations of the World Health Organization.

◆ Physician or responsible person of the outpatient care organization:

1) upon receipt of a mammography result according to the BI-RADS classification:

- in case of M0t (technical errors in mammography) - sends the patient for a second X-ray examination to the mammography room of the city, district polyclinic (mobile medical complex);
- with M0d (undefined or suspicious X-ray changes requiring additional examination) - sends the patient for in-depth diagnostics to the mammography room of the Cancer Center;
- with M1 (no changes detected) - recommends that the patient undergo a follow-up mammography examination after 2 years. With radiological density of the mammary glands, C and D are sent for ultrasound of the mammary glands to exclude a false-negative result of

mammography;

- with M2 (benign changes), refer the patient for a consultation with an oncologist (mammologist) of the clinical diagnostic department, followed by a screening mammography examination after 2 years;

- with M3 (probable benign changes) - sends the patient for short-term dynamic radiation observation to the local doctor with the recommendation of control mammography or ultrasound in 6 months;

- with M4 (signs that cause suspicion of malignancy), M5 (practically reliable signs of malignancy) and if it is technically impossible to perform a trepanbiopsy or a biopsy is refused, a referral to an oncologist (mammologist) of the clinical diagnostic department for dynamic observation and decision on the verification of the identified pathology;

2) upon receipt of the result of a histological examination:

- benign education - refers the patient to an oncologist (mammologist) of the clinical diagnostic department for dynamic monitoring, followed by a screening mammography examination after 2 years;

- formation with an indeterminate malignant potential or carcinoma in situ - refers the patient to the Cancer Center for consultation and treatment, followed by dynamic observation by an oncologist (mammologist) of the clinical diagnostic department at the place of her attachment;

- malignant neoplasm - refers the patient to the Cancer Center for treatment and follow-up;

3) communicates the results of the screening examination to the patient in any available way (by telephone, in writing, through electronic means of communication);

4) enters the results of double reading, in-depth diagnostics, histological examination, recommendations of the radiologist of the Cancer Center mammography room into the information system.

Establishing the size of the primary tumor is especially important in screening. Tumor size is an important criterion for evaluating the quality of screening and determining the ability of X-ray mammography to detect non-palpable tumors. Therefore, it is extremely important that pathologists measure tumor diameter as accurately as possible. The smaller the size of the primary tumor, the greater the likelihood of error in determining its size.

Let's analyze the results of BC screening. Mammography screening identified 1,570 cases of BC in 2022 (1,402 in 2021). The cancer detection rate increased from 1.78 to 1.94 per 1000 examined. The best result is in the Karaganda region – 2.63 per 1000 women examined. Low detection rate per 1000 examined, compared to the republican average, in Atyrau (1.72), Zhambyl (0.58), Kyzylorda (1.68), Mangistau (0.42 - worst result), Turkestan (1.22) regions and cities Astana (1.5) and Shymkent (1.58). Compared to 2021, there was an increase in the detection of BC in 9 regions, with the exception of Aktobe (decrease from 2.87 to 2.19 per 1000 women examined), Karaganda (from 2.73 to 2.63), Mangistau (from 1.10 to 0.42), North Kazakhstan (from 3.27 to 2.31), Turkestan (from 1.36 to 1.22) regions and cities Astana (from 1.54 to 1.50), Almaty (from 2.24 to 2.18) and Shymkent (from 2.35 to 1.58) [5].

In 2022, the proportion of patients identified during screening studies with early stages of BC (stage 0-I) was 50.2% during screening (in 2021 - 47.9%). A high proportion of stages 0-I BC (over 50%) was recorded in 8 regions (in 8 in 2021): Akmola, West Kazakhstan, Karaganda (70.8% - best result), Pavlodar, North Kazakhstan, Turkestan regions, cities Astana and Shymkent. Low levels of early detection of BC (below 40%) were noted in Aktobe (19.3% - worst result), Zhambyl (34.8%), Kostanay (39.5%), Mangistau (27.3%) regions and Almaty city (37.3%). Localized cancer (0-I and II stages) amounted to 96.2% (2021 - 95.5%), while not a single case was detected in stages III-IV in Atyrau, West Kazakhstan, Zhambyl, Kyzylorda, Mangistau, Pavlodar regions, cities Astana and Shymkent. A total of 46 cases of breast cancer in stage III and 14 in stage IV were identified

(52 and 11, respectively) [5].

Epidemiological indicators of CRC in the form of colon cancer and colorectal cancer are considered separately for objective reasons.

Colon cancer with a specific gravity of 5.53% (2021 - 5.2%) in the structure of oncopathology of both sexes of the population has risen to 5th place, in men it remains in 6th place - 5.8% (5.5 %), for women - in the 5th - 5.3% (4.91%) The incidence rate of cancer of this localization in the country in the reporting year increased from 8.8 to 9.95 per 100 thousand population.

The incidence of colon cancer in 10 regions is higher than the national average - 9.95 per 100 thousand population: Kostanay - 20.7 (2021 - 15.9), Pavlodar - 18.8 (15.3), North Kazakhstan - 18, 0 (12.7), East Kazakhstan - 16.9 (13.4), Karaganda - 15.4 (15.0), Akmola - 14.6 (10.2), West Kazakhstan - 11.0 (10.1), Abay - 10.0 (9.0) regions and cities Almaty – 12.8 (12.1) and Astana – 10.5 (9.0). As in 2021, colon cancer was detected much less frequently in Turkestan - 3.1 per 100 thousand population (2.7), Kyzylorda - 4.1 (4.6), Zhambyl - 5.5 (5.8), Almaty - 6.3 (4.7), Zhetysu - 6.4, Mangistau - 6.8 (4.9) regions and Shymkent city - 5.0 (4.0) [5].

Rectal cancer in the structure of malignant neoplasms of both sexes retains 7th place in rank with a specific gravity of 4.9% (2021 - 4.92%), but in men it dropped from 4th to 5th place - 6.1%, for women – from 9th to 10th – 4.0%. The incidence rate per 100 thousand population increased from 8.4 to 8.8.

A high incidence rate was recorded in Kostanay - 17.8 per 100 thousand population (2021 - 16.2), East Kazakhstan - 17.7 (13.9), North Kazakhstan - 15.6 (15.1), Pavlodar – 14.9 (18.1), Karaganda – 13.3 (11.7), Abay – 12.9, West Kazakhstan – 12.9 (9.8), Akmola – 10.3 (13.1) regions and Astana city – 10.3 (9.0). Traditionally, a low incidence of rectal cancer is observed in Mangistau - 3.1 (2.8), Turkestan - 3.3 per 100 thousand population (2.7), Zhambyl - 3.7 (5.1), Kyzylorda - 4, 1 (5.3), Almaty – 5.3 (5.6) regions and in Shymkent city – 5.5 (5.0) [5].

Rectal cancer in the structure of causes of death from malignant neoplasms of the population of both sexes in 2022 remained in 5th place with a share of 5.41% (2021 – 5.41%). In the republic as a whole, the mortality rate from this form of cancer was 3.6 per 100 thousand population (3.87).

The mortality rate per 100 thousand population was higher than the national average in East Kazakhstan - 7.8 (2021 - 8.6) - the maximum level, Pavlodar - 7.5 (7.6), Abay - 5.9, North Kazakhstan - 5.8 (4.3), Kostanay - 4.9 (4.9), West Kazakhstan - 4.8 (4.2), Karaganda - 3.8 (5.2) regions. Below the national average - 3.8 per 100 thousand population, mortality in Aktobe - 3.2 (4.1), Almaty - 2.6 (2.6), Atyrau - 2.5 (3.4), Zhetysu - 2, 6, Zhambyl - 3.3 (2.7), Turkestan - 2.1 (1.6), Mangistau - 1.9 (1.2), Kyzylorda regions - 1.8 (2.1) - the lowest figure , and cities Almaty – 3.7 (4.3), Shymkent – 2.6 (2.1).

Colon cancer in the structure of causes of death from malignant neoplasms of the population of both sexes in 2022, as in 2021, ranks 6th, with a share of 5.2% (2021 – 5.0%). At the same time, the mortality rate in the country decreased by 5.6%, from 3.6 to 3.4 per 100 thousand population.

Mortality rates in 10 regions are higher than the national average: East Kazakhstan - 7.1 per 100 thousand population (2021 - 5.1) - maximum level, Pavlodar - 5.6 (6.0), Kostanay - 5.3 (5.6), Akmola – 5.2 (3.8), Abay – 5.1, Karaganda – 5.1 (5.6), West Kazakhstan – 4.8 (4.4), North Kazakhstan – 4.8 (5.0) regions and cities Astana – 3.6 (2.7), Almaty – 4.5 (5.3). Low mortality rates from colon cancer were noted in Kyzylorda - 1.2 per 100 thousand population (2.7) - the best result, Turkestan - 1.3 (1.7), Mangistau - 1.6 (2.6), Aktobe – 2.0 (2.5), Zhetysu – 2.4, Zhambyl – 2.5 (3.7), Atyrau – 2.5 (1.8), Almaty – 2.6 (1.8) regions and cities Astana – (2.7), Shymkent – (2.4).

For colon cancer (94.0%) - 100% verification level was achieved in 3 regions (Abay, Almaty and Turkestan regions), high rates in the Astana city (98.5%), Shymkent city (98.0%), Zhambyl

(98.4%), Atyrau (98.2%) regions, low – in Akmola region (86.7%), Almaty city (84.3%), in the Kyzylorda region (61.8%) – the worst result since 2017.

For rectal cancer (97.4%) - in 6 regions there is a 100% verification level, the worst level is still in the Kyzylorda region - 85.3%, lower than the republican average in the Akmola region - 92.6%, Aktobe region - 96.8%, Mangystau region - 87.0%, Pavlodar region - 95.3%, Almaty city - 93.2% [5].

The frequency of diagnosis of stage I-II rectal cancer, as a visually accessible localization (68.9% - national average) in the regions, was: in Akmola - 34.6% - the worst result, as in 2021, in the country (2021 - 44.1%), Mangystau - 47.8%, Abay - 53.9%, West Kazakhstan - 59.1%, Almaty - 66.2%, Zhetysu - 68.6%, Karaganda - 65.7% regions and Shymkent city - 62.9%.

For colon cancer (52.4%), early diagnosis rates are higher in Pavlodar (65.9% - best result), Abay, Aktobe, Atyrau, East Kazakhstan, Zhambyl, Zhetysu, Karaganda, Kostanay, Pavlodar, North Kazakhstan, Turkestan regions and Shymkent. The lowest figure (23.5%) is in the Kyzylorda region.

For colon cancer (17.3%), the rates of neglect at stage IV are higher - in Akmola - 31.0% - the worst result (2021 - 20.3%), Zhetysu - 27.3%, Abay - 23.1%, Turkestan - 22.2% (29.1%), Karaganda - 28.1% (28.6%), West Kazakhstan - 18.8% (8.2%), Mangystau - 17.6% (19.4%) regions and cities Astana - 18.0% (22.9%), Shymkent - 20.0% (22.7%). The lowest level of neglect is 2.9% in the Kyzylorda region (7.9%).

The proportion of stage IV in rectal cancer (13.1%) is higher in Akmola - 29.6% - the worst result (2021 - 19.4%), Abay - 19.7%, Kyzylorda - 17.6% (9.1%), Karaganda - 16.9% (28.4%), Almaty - 15.6% (17.0%), Kostanay - 14.8% (11.1%), Zhambyl - 13.3% (13.6%) regions and Shymkent city - 14.5% (12.5%). The lowest level of neglect - 6.0% - is in the Atyrau region (12.5%).

Late diagnosis of rectal cancer as a visually accessible localization (stages III-IV) in 2022 amounted to 31.1% (in 2021 - 33.5%).

For rectal cancer, the level of neglect is higher than the national average - 31.1%, the indicators in Akmola - 65.4% (2021 - 55.9%) - the worst result in the country, Mangystau - 52.2% (38.1%), Abay - 46.1% (30.6%), West Kazakhstan - 40.9% (25.4%), Karaganda - 34.3% (46.5%), Almaty - 33.8% (35.7%), Zhetysu - 31.4% (34.1%) regions and Shymkent city - 37.1% (42.9%). The lowest neglect is in the Atyrau region - 12.0% (17.5%).

In the country as a whole in 2022, the five-year survival rate of patients with CRC registered in 2018 decreased to 40.4% (2021 - 52.9% for those registered in 2017); there is a significant dispersion of indicators by region, from maximum - 56.1% (47.5%) in the Kyzylorda region, to minimum - 24.3% (51.5%) in the Aktobe region [5].

Screening of CRC screening is the systematic use of screening studies in an asymptomatic population. The purpose of screening is to identify people with abnormalities suggestive of CRC. These persons in the future need additional examination to clarify the diagnosis. Opportunistic screening is the non-systematic use of screening tests in routine medical practice. A screening program is much more challenging than an early detection program. At the same time, the success of the screening program is largely determined by the awareness of the population and medical workers about the possibilities of early diagnosis of CRC. The feasibility of a screening program is determined by several factors that relate to the disease being screened, the screening test, the characteristics of the population, and the characteristics of the healthcare system.

The first factor is that the disease must be well understood, common enough in the target population to justify screening, have a recognizable early stage; treatment of the disease at an early stage should be more effective than at a later stage.

The second is that the test should be characterized by sufficient sensitivity, i.e. the ability to detect cancer among people with the disease; sufficient specificity - the probability that among people who do not have a disease, the test result will be negative; have a high positive predictive value (positive predictive value) or, in other words, the likelihood that people with a positive test

result have the disease; have a high predictive value of a negative result (negative predictive value), i.e. the likelihood that people with a negative test result do not have the disease; security; low cost; and acceptability - the likelihood that people for whom this test is intended will agree to the examination (which to some extent depends on the awareness of the population about the possibilities and importance of early diagnosis).

The third factor is that the healthcare system should be ready for maximum screening test coverage of the target group, have the resources to confirm the diagnosis, appropriate treatment and follow-up of people with positive test results, and regularly conduct screening tests at regular intervals. At the same time, the benefits of screening must outweigh the potential physical and psychological harm and justify the financial costs of its implementation [11].

The factors most significant for the development of CRC are:

- the presence of chronic inflammatory bowel diseases, adenomatous polyps, cancer of other localization, etc.;
- family history (presence of one or two first-degree relatives with CRC or familial diffuse intestinal polyposis);
- the age of men and women over 50 years old, taking into account the fact that more than 90% of patients with colorectal cancer are people of this age (medium risk).

Age, regardless of gender, is an important risk factor for CRC. After the age of 50, the incidence of CRC increases from 8 to 160 per 100,000 population. Thus, people who have reached the age of 50, even in the absence of symptoms, constitute a moderate risk group for CRC.

The second category of increased risk of CRC (20%) is made up of persons with a genetic and family predisposition, suffering from chronic inflammatory bowel diseases, diffuse familial polyposis.

The high-risk CRC group is determined by the so-called Amsterdam criteria (the presence of malignant tumors in two generations, the presence of cancer in a first-line relative under the age of 50 years), in this case, CRC screening should be carried out after the age of 30 years [12].

The degree of individual risk of developing CRC is determined before screening to select the scope of studies and the frequency of their conduct.

The interval for oncological colorectal screening is 1 time in 2 years, target group: men and women aged 50-70 years, with the exception of persons registered at the dispensary for CRC and colon polyposis. At the same time, when forming the target group, one should take into account the absence of severe concomitant diseases, such as the presence of a common malignant neoplasm, cerebrovascular diseases in the stage of decompensation, chronic obstructive pulmonary disease with respiratory failure, cirrhosis of the liver, myocardial infarction with congestive heart failure, diabetes mellitus with vascular complications. and others, which are highly likely to lead to death in the next 10 years.

The first step in screening for CRC is the fecal occult blood test (FOBT). Traditionally, such methods include a benzidine test for occult blood in the feces. This is a biochemical method based on the assessment of pseudoperoxidase activity of hemoglobin. There is ample evidence that invitation to guaiac FOBT screening (gFOBT) reduces CRC mortality by approximately 15% in age-matched average-risk populations.

To ensure the effectiveness of screening with gFOBT, the interval for screening under the national screening program should not exceed two years. To date, there is an immunochemical FOBT method - iFOBT, which is superior in efficiency to gFOBT in terms of the probability of detecting adenoma and cancer. iFOBT has improved analysis performance compared to gFOBT.

Immunochemical (immunochromatographic) examination of feces for occult blood - iFOBT or hemocult test is carried out for all men and women of the target group using an express method, which allows you to get a result within 3-5 minutes, without the participation of a medical worker. However, the evaluation of the test is carried out only by a medical worker in the PHC

preventive department.

With a positive analysis of feces for occult blood, the second stage of colorectal screening is performed, which consists in endoscopic examination of the colon - total colonoscopy [6]. At the same time, in this case, this medical manipulation is of a therapeutic and diagnostic nature, since it allows one-stage removal of adenomatous polyps, which, according to various authors, occur in every third subject after 50 years of age. At the same time, women have 20% fewer polyps than men, but they have more right-sided lesions, which are more difficult to detect using fecal blood tests, because they are less traumatic [13,14].

What results were obtained from screening for CRC? In 2022, 937,859 men and women of the target group aged 50 to 70 years were examined during colorectal screening (in 2021 - 920,640) [5].

Colorectal screening revealed 325 cases of colorectal cancer in the reporting year, which is 114 cases more than in the previous year (211 cases). The detection rate increased from 0.23 to 0.35 per 1000 patients examined. Low detection of colorectal cancer was noted in Zhambyl, Karaganda, Kostanay, Kyzylorda, Mangistau, Turkistan - the worst result, East Kazakhstan regions, Astana city - from 0.07 to 0.30 per 1000 examined. The best result is in the North Kazakhstan region - 0.81 per 1000 examined. Compared to 2021, there was a decrease in the detection of colorectal cancer per 1000 people examined during screening in Karaganda (from 0.22 to 0.21), Kostanay (from 0.29 to 0.28), Mangistau (from 0.20 to 0.12) regions and Astana city (from 0.20 to 0.19).

Colon precancer (adenoma detection rate) was detected in 27.5% of patients who underwent colonoscopy (2021 - 22.8%). The detection rate of precancer in Akmola, Aktobe, Almaty (8.5% is the worst result), West Kazakhstan, Zhambyl, Kostanay, Kyzylorda, Mangistau, Pavlodar, North Kazakhstan, Turkistan regions and cities is lower than the national average Astana and Shymkent. The best result is 36.2% in Almaty city. It should be noted that the planned indicator for the detection of precancer of the colon and rectum in the country for 2022, according to the Comprehensive Plan, was 23.0% and was achieved.

In 2022, the proportion of patients identified during screening studies with early stages of malignant neoplasms (stages 0-I) was 26.2% during colorectal screening (in 2021 - 27.5%).

High early detection of colorectal cancer (above 30%) was noted in Akmola, West Kazakhstan, Karaganda, Kostanay, Kyzylorda, Turkistan regions and Astana city (57.1% - the best result). Not a single case of early cancer has been identified in the Mangistau region. Cases of cancer in stages III-IV detected during screening were registered in Akmola, Aktobe, Almaty, West Kazakhstan, Zhambyl, Karaganda, Kostanay, Mangistau regions and Almaty city. A total of 21 cases of colorectal cancer in stage III and 3 in stage IV were identified (in 2021 - 18 and 5, respectively) [5].

The complex analysis carried out allows us to conclude that satisfactory results of cancer screening can be achieved only with its proper organization, high quality of implementation, active participation in population screening, the use of highly sensitive tests and instrumental methods of preventive examination, as well as subsequent accurate diagnosis of identified tumors and timely treatment. High-quality screening leads to early diagnosis of pedological diseases and malignant pathology in the early stages, which, in turn, increases the effectiveness of treatment and improves the prognosis of the disease. Target groups that, for one reason or another, do not participate in screening should be informed that there are no other methods other than screening that would reduce mortality from malignant neoplasms. Incidence and mortality rates from cervical cancer, breast cancer and colorectal cancer clearly reflect the epidemiological situation with this pathology in the regions of our country.

LITERATURE

- 1 Salehiniya H., Momenimovahed Z., Allahqoli L., Momenimovahed S., Alkatout I. Factors related to cervical cancer screening among Asian women. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021 Oct;25(19):6109-6122. doi: 10.26355/eurrev_202110_26889.
- 2 Farkas A.H., Nattinger A.B. Breast Cancer Screening and Prevention. *Ann Intern Med.* 2023 Nov;176(11):ITC161-ITC176. doi: 10.7326/AITC202311210.
- 3 Carter K. A practical approach to selecting a colorectal cancer screening test. *JAAPA.* 2021 Nov 1;34(11):18-23. doi: 10.1097/01.JAA.0000794976.41120.ee.
- 4 Ilbawi A., Varghese Ch., Loring B., Ginsburg O., Corbex M. under the overall direction of Krug E. and Varghese Ch. *Guide to Cancer Early Diagnosis.* World Health Organization, 2017; 48 p.
- 5 Kaidarova D.R., Shatkovskaya O.V., Ongarbayev B.T., Seisenbayeva G.T., Azhmagambetova A.E., Zhylkaidarova A.Zh., Lavrentieva I.K., Sagi M.S. Indicators of the oncology service of the Republic of Kazakhstan, 2022: statistical and analytical materials. – Almaty, 2023. – 430 p.
- 6 <https://onco.kz/wp-content/uploads/2020/03/Rukovodstvo-po-skriningu-RSHM.pdf>
- 7 Abdoell, M., Payne, J.I., Caines, J. et al. Assessing breast cancer risk within the general screening population: developing a breast cancer risk model to identify higher risk women at mammographic screening. *Eur Radiol.* 2020 Oct;30(10):5417-5426. doi: 10.1007/s00330-020-06901-x.
- 8 Idit Melnik, Yael Rapson, Ahuva Gropstein et al. Different approaches to mammography as a screening tool for breast cancer. *Harefuah.* 2022 Feb;161(2):121-124.
- 9 Mann R.M., Athanasiou A., Baltzer P.A.T. et al. Breast cancer screening in women with extremely dense breasts recommendations of the European Society of Breast Imaging (EUSOBI). *Eur Radiol.* 2022 Jun;32(6):4036-4045. doi: 10.1007/s00330-022-08617-6.
- 10 Prikaz i.o. Ministra zdravoohranenija Respubliki Kazahstan ot 30 oktjabrja 2020 goda № KР DSM-174/2020 - «Ob utverzhenii celevyh grupp lic, podlezhashhih skringovym issledovaniyam, a takzhe pravil, ob#ema i periodichnosti provedenija dannyh issledovaniy». - Paragraf 6. Porjadok provedenija skringovogo issledovaniya na rannee vyjavlenie raka molochnoj zhelezy (In Russ.).
- 11 Kashin S.V., Nehajkova N.V., Zav'jalov D.V. i dr. Skringing kolorektal'nogo raka: obshhaja situacija v mire i rekomendovannye standarty kachestva kolonoskopii. *Dokazatel'naja gastrojenterologija.* 2017;6(4):32-52 (In Russ.).
- 12 Samadder N.J., Smith K.R., Wong J. et al. Cancer risk in families fulfilling the Amsterdam Criteria for Lynch syndrome. *JAMA Oncol.* 2017 Dec 1;3(12):1697-1701. doi: 10.1001/jamaoncol.2017.0769.
- 13 <https://onco.kz/skrining-na-ranee-vyyavlenie-kolorektalnogo-raka/>
- 14 Hultcrantz R. Aspects of colorectal cancer screening, methods, age and gender. *J Intern Med.* 2021 Apr;289(4):493-507. doi: 10.1111/joim.13171.



Proceedings of the 6th International Scientific Conference «Modern Scientific Method» (April 18-19, 2024). Vienna, Austria, 2024. 183p

editor@publisher.agency

<https://publisher.agency>

University of Vienna

Faerberplatz 41

3133 Vienna, Austria