



ХІІІ МІЖНАРОДНА НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
SCIENCE AND TECHNOLOGIES

ResearchGate Google Scholar

НАУЧНА ЕЛЕКТРОННА БІБЛІОТЕКА
e LIBRARY.RU

I I WORLD of JOURNALS



ISSN DOAJ

DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

OPEN ACCESS



irc-els.com

20 СЕНТЯБРЯ 2024
АСТАНА, КАЗАХСТАН



XIII International Scientific and practical conference “**SCIENCE and TECHNOLOGIES**”

УДК 37.0
ББК 74.00
С 14

Main editor: G. Shulenbaev

Editorial colleague:

B. Kuspanova
Sh Abyhanova

International editorial board:

R. Stepanov (Russia)
T. Khushruz (Uzbekistan)
A. Azizbek (Uzbekistan)
F. Doflat (Azerbaijan)

С 14

XII Международная научно-практическая конференция «НАУКА и ТЕХНОЛОГИИ» /сост.:
Б.Куспанова и.т.д – г. Астана, Казахстан, 2024 – 41 стр.

ISBN 978-601-332-668-9

XIII International scientific-practical conference «SCIENCE and TECHNOLOGIES», includes reports of scientists, students, undergraduates and school teachers from different countries (Kazakhstan, Tajikistan, Azerbaijan, Russia, Uzbekistan, China, Turkey, Belarus, Kyrgyzstan, Moldova, Turkmenistan, Georgia, Bulgaria, Mongolia). The materials of the collection will be of interest to researchers, teachers, teachers of secondary schools, colleges, undergraduates, students of educational and scientific institutions.

XIII Международная научно-практическая конференция «НАУКА и ТЕХНОЛОГИИ», включают доклады ученых, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Россия, Узбекистан, Китай, Турция, Беларусь, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Болгария, Монголия). Материалы сборника будут интересны научным сотрудникам, преподавателям, учителям средних школ, колледжей, магистрантам, студентам учебных и научных учреждений.

УДК 37.0
ББК 74.00

ISBN 978-601-332-668-9

DOI 10.24412/2709-1201-2024-1-3-4

UDC 338.46

CIRULAR ECONOMY AND IMPLEMENTATION OF GREEN SUSTAINABLE DEVELOPMENT PRINCIPLES

N. G. ZABRODSKAYA

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus

Abstract. *The efficiency of serial and mass production accelerated urbanization processes in 19 th century in Europe. In the Republic of Belarus only in the 70 s of the XX century the urban population exceeded the rural one and the processes of urbanization. Currently, only officially 2 million people of the 9.4 million population of the republic lives in Minsk. The coronavirus pandemic that has swept the whole world in a year, which has collected the largest number of victims in highly urbanized countries (USA, Great Britain), requires the development of a new philosophy, principles and methods of economic development. Information and communication technologies, the Internet, make it possible to organize remote workplaces with comfortable working conditions.*

Keywords: *circular economy, resource conservation, waste.*

Introduction. The global economy, the deepening division of labor, the coronavirus pandemic requires new approaches to the sustainable development of the country. The inertia of gross-generating enterprises, technologies of the sectors of the Belarusian industry, built on a linear basis: production - use - waste disposal,

almost all environmental problems in the sale of 60% of the products of the open Belarusian economy on world markets. The rise in the cost of using raw materials, material, financial resources, human resources, their higher cost compared to the Russian Federation and the People's Republic of China, the need to develop a new philosophy of costs and a clear definition of development priorities.

Waste management dynamics in Belarus. Per capita in Belarus, 6.2 tons of industries and 402 kg of household waste are generated annually. Approved at the agreed Council of Ministers of May 02, 2017, No. 10 and in the annual forecasts of the country's socio-economic development, the values: 2012, 10% of waste was recycled, in 2022 - 28.5.

According to experts from UN, by 2050 the population of the Earth will increase from 7.6 at the present time to 9 billion people. The World Bank predicts the formation of 2.2 billion tons of waste in the world in 2025. Consequently, the detrimental effect on the environment of the environment of population growth and resource consumption will increase. Humanity must realize that any product produced is a waste postponed in time. With exhaustive non-renewable resources, the Vest's recommendation is criminal: "If you want to become a millionaire, come up with something disposable." Countries have developed a complex culture of one-time consumption, when people throw away things that have not served their life.

Principles and methods of building a circular economy. The coronavirus pandemic that swept the whole world in a year, which brought together the largest number of people in highly urbanized countries (USA, UK), requires the development of a new philosophy, principles and methods of development, putting at the forefront of human interests, preserving his health and ecology of the environment. One of the planned ways out of the EU crisis is the European Green Deal, within which it is planned to double the amount of recycled materials by 2030.

According to the United Nations definition, environmental degradation is a tool for increasing human well-being, social equality, reducing adverse environmental impacts and the risks of environmental degradation. The concept of green growth was introduced, ensuring the growth of sustainable development without affecting the quality and quality of natural resources, using an emphasis on green sectors.

For the Republic of Belarus, the principles of a green economy are formulated as follows:

1. Application of successful practices in the management of air, water, soil, waste management and the development of environmental legislation.
2. Increase in organic agriculture and imports of organic products, the introduction of certificates for it.
3. Creating green jobs, attracting foreign direct investment, promoting environmental innovation based on the country's research potential.
4. Support for adaptation measures.
5. Carrying out energy efficiency measures in Belarus.

Conclusions. The business model of a circular economy involves the production of a closed cycle, the use of waste, causing minimal damage to the environment. It supports the position of the national economy due to greater independence from external raw material flows.

The circular economy is based on:

- 1) minimization of consumption of primary resources and their reuse;
- 2) implementation of green business models;
- 3) an increase in the service life of goods;
- 4) minimizing the amount of waste and introducing new environmentally friendly methods of recycling.

The principles of a circular economy save money for both consumers and manufacturing companies, reduce the use of renewable resources and reduce the amount of waste. More and more companies, well-known world brands produce goods from secondary raw materials, establish a system of re-collection of their products and packaging.

Service business models, tied not to things, but to their functionality, the transition from consumption to use, are becoming more and more popular: rental of electrical appliances, construction tools, car sharing. The efficiency of the use of equipment, transport, technology increases significantly.

Information and communication technologies, the Internet, make it possible to organize remote workplaces, remote employment, dispersing employees in cottage settlements that provide high-quality living and working conditions.

LIST OF SOURCES

1. Gusakov, V.G. Methodological foundations of the formation and development of the Belarusian economic model / V. G. Gusakov, V. L. Gursky // Bulletin of the Institute of Economics of the National Academy of Sciences of Belarus. - No. 1. - P.6-21.
2. Korotkevich, A.I. Organizational and economic mechanisms of transformation of the national economic system of the Republic of Belarus / Korotkevich A. I. - Minsk: BSU Publishing Center, 2020. - 351 p.
3. Shumilin, A.G. Problems and prospects of innovative development of the Republic of Belarus / A. G. Shumilin // Bulletin of the Institute of Economics of the National Academy of Sciences of Belarus. - No. 1. - P.50–57.

DOI 10.24412/2709-1201-2024-1-5-7

UDC 544.5, 543.2

CHLORIDE ION DYNAMICS IN THE GAMMA-INDUCED DECHLORINATION OF HEXACHLOROBENZENE IN METHANOL

SAMİR KARİMOV

Lecturer, Chemistry department of French Azerbaijani University under ASOIU, Baku, Azerbaijan

ELSHAD ABDULLAYEV

Vice rector, Sumgait State University, Sumgait, Azerbaijan

MUSLUM GURBANOV

Head of lab, Institute of Radiation Problems of ANAS, Baku, Azerbaijan

Abstract. Hexachlorobenzene (HCB) is a persistent organic pollutant (POP) that presents significant environmental challenges due to its stability and resistance to degradation. This study investigates the use of methanol as a solvent in promoting the gamma irradiation-induced dechlorination of HCB. Gamma irradiation facilitates the breakdown of HCB by cleaving C–Cl bonds, releasing chloride ions (Cl^-) that serve as indicators of the dechlorination process. The concentration of chloride ions was measured at absorbed doses up to 25.1 kGy using ion chromatography. Results showed a rapid increase in chloride ion concentration at low doses ($2.67 \times 10^{-7} \text{ M}$ at 3.1 kGy), with the peak concentration reaching $2.62 \times 10^{-7} \text{ M}$ at 25.1 kGy. Beyond this dose, no further increases were measured. Methanol's polar nature and its ability to stabilize radiolytic intermediates played a key role in facilitating the dechlorination process. These findings suggest that methanol is an efficient solvent for promoting HCB breakdown and could be a valuable tool in environmental remediation efforts targeting POPs.

Keywords: Hexachlorobenzene (HCB); Gamma irradiation; Dechlorination; Environmental remediation; Chloride ions (Cl^-)

Introduction

Hexachlorobenzene (HCB) is a persistent organic pollutant (POP) known for its stability and resistance to degradation, which poses significant environmental and health risks [1]. Due to its ability to bioaccumulate, HCB remains in ecosystems for long periods, making it a key target for degradation studies [2, 3, 4]. Dechlorination, the process of removing chlorine atoms from the HCB molecule, is essential in reducing its toxicity and facilitating its breakdown [5, 6].

Gamma irradiation has emerged as a promising method to induce dechlorination, utilizing high-energy photons to break C–Cl bonds and release chloride ions (Cl^-) [6, 7]. The concentration of Cl^- released into the solution during irradiation serves as a measurable indicator of the dechlorination process, as chlorine atoms are removed from HCB and subsequently form hydrochloric acid (HCl).

This study focuses on the use of methanol as a solvent in the gamma irradiation-induced degradation of HCB. Methanol was selected due to its polar nature, which is expected to enhance the dechlorination process by stabilizing intermediate species and facilitating the release of Cl^- [6]. The efficiency of methanol in promoting dechlorination was evaluated by monitoring chloride ion concentrations across absorbed radiation doses up to 25.1 kGy.

Materials and Methods

Gamma Irradiation and Dechlorination Process. HCB was dissolved in methanol to prepare a solution for gamma irradiation. The solution was subjected to varying doses of gamma radiation (0 to 25.1 kGy) using a ^{60}Co . The goal was to assess the efficiency of methanol in promoting the dechlorination of HCB by measuring the concentration of Cl^- formed during the process.

Anion Analysis Using Ion Chromatography. Cl^- concentrations were measured using a Shimadzu Ion Chromatograph equipped with an anion suppressor system and a conductivity detector. A mobile phase of $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ at 2.0 mM/3.5 mM was used, with a flow rate of 0.8 mL/min. The system was operated at a maximum pressure of 25 MPa, with the column temperature set to a maximum of 45°C. The retention time for Cl^- was 10.28 minutes, and a 1 mM chloride ion standard solution was prepared for calibration. The total analysis time was 13 minutes.

Results and Discussion

The results for $[\text{Cl}^-]$ in methanol, expressed in micromolar (μM), as a function of absorbed gamma radiation doses demonstrated a clear correlation between increasing radiation dose and the efficiency of HCB dechlorination. Chloride ion formation was measured up to a dose of 25.1 kGy (Figure 1. The dependence of $[\text{Cl}^-]$ on absorbed dose Figure 1).

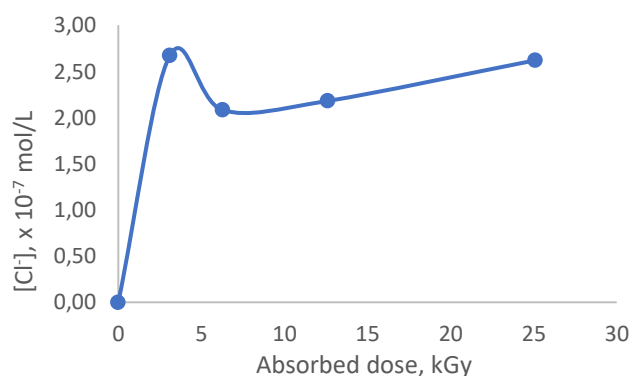


Figure 1. The dependence of $[\text{Cl}^-]$ on absorbed dose

Chloride Ion Formation at Low Doses. At an absorbed dose of 3.1 kGy, the concentration of chloride ions in methanol reached $2.67 \times 10^{-7} \text{ M}$. This indicates that significant dechlorination occurred early in the process, with methanol facilitating rapid release of chloride ions. At 6.3 kGy, the concentration slightly decreased to $2.08 \times 10^{-7} \text{ M}$, suggesting that the dechlorination rate may have slowed.

Dechlorination at Moderate Doses. At 12.6 kGy, the concentration of chloride ions increased to $2.18 \times 10^{-7} \text{ M}$, showing that methanol continued to promote dechlorination as the radiation dose increased. By 25.1 kGy, the concentration of chloride ions reached a peak at $2.62 \times 10^{-7} \text{ M}$, reflecting methanol's sustained effectiveness in promoting dechlorination over this dose range. No further data were collected beyond 25.1 kGy, as the process had plateaued by this point.

These results confirm that methanol is an effective solvent for promoting the radiolytic breakdown of HCB. The initial rapid release of chloride ions at low doses demonstrates methanol's ability to promote early-stage dechlorination, while the sustained rise at moderate doses suggests that methanol continues to stabilize reactive intermediates and facilitate Cl^- release across the absorbed doses.

Practical Implications

The findings from this study suggest that methanol is a highly effective solvent for promoting the dechlorination of HCB during gamma irradiation. Methanol's ability to consistently increase Cl^- concentrations across absorbed doses up to 25.1 kGy highlights its potential for use in environmental remediation processes. Specifically, its effectiveness at low doses could reduce the energy requirements for gamma irradiation processes, making the method more cost-efficient for large-scale applications. Additionally, methanol's stable performance minimizes the risk of forming toxic secondary by-products, further supporting its use in remediation efforts.

Conclusion

This study demonstrates that methanol is highly effective in promoting the gamma-induced dechlorination of HCB. The early rise in Cl^- concentration indicates efficient dechlorination at low radiation doses, while the plateau observed at higher doses suggests that most of the available chlorine atoms had been released. Methanol's polar nature plays a key role in stabilizing radiolytic intermediates, which facilitates sustained dechlorination. The lack of further increase in Cl^- concentration beyond a certain dose suggests that additional irradiation may not lead to further degradation under the current conditions. These results confirm that methanol is a suitable solvent for environmental remediation efforts targeting persistent organic pollutants like HCB, offering a scalable and efficient method for pollutant degradation.

REFERENCES

1. Reed, L., Buchner, V., & Tchounwou, P. B. (2007). Environmental Toxicology and Health Effects Associated with Hexachlorobenzene Exposure. *Reviews on Environmental Health*, 22(3). <https://doi.org/10.1515/reveh.2007.22.3.213>
2. Corsolini, S., & Sarà, G. (2017). The trophic transfer of persistent pollutants (HCB, DDTs, PCBs) within polar marine food webs. *Chemosphere*, 177, 189–199. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2017.02.116>
3. Kumar, J. A., Krithiga, T., Sathish, S., Renita, A. A., Prabu, D., Lokesh, S., Geetha, R., Namasivayam, S. K. R., & Sillanpaa, M. (2022). Persistent organic pollutants in water resources: Fate, occurrence, characterization and risk analysis. *The Science of the Total Environment*, 831, 154808. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154808>
4. Gao, H. (2009). Bioaccumulation of hexachlorobenzene in *Eisenia foetida* at different aging stages. *Journal of Environmental Sciences*, 21(7), 948–953. [https://doi.org/10.1016/s1001-0742\(08\)62366-9](https://doi.org/10.1016/s1001-0742(08)62366-9)
5. Brahushi, F., Kengara, F. O., Song, Y., Jiang, X., Munch, J. C., & Wang, F. (2017). Fate Processes of chlorobenzenes in soil and potential remediation Strategies: a review. *Pedosphere*, 27(3), 407–420. [https://doi.org/10.1016/s1002-0160\(17\)60338-2](https://doi.org/10.1016/s1002-0160(17)60338-2)
6. Karimov, S., Abdullayev, E., Millet, M., & Gurbanov, M. (2024). Radiolytic degradation of 1,2,4-trichlorobenzene (TCB) in some organic solvents by gamma rays: The kinetic properties of complete dechlorination of TCB and its pathway. *Heliyon*, 10(10), e31547. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31547>
7. Campos, S. X., Vieira, E. M., Cordeiro, P. J., Rodrigues-Fo, E., & Murgu, M. (2003). Degradation of the herbicide 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) dimethylamine salt by gamma radiation from cobalt-60 in aqueous solution containing humic acid. *Radiation Physics and Chemistry*, 68(5), 781–786. [https://doi.org/10.1016/s0969-806x\(03\)00366-9](https://doi.org/10.1016/s0969-806x(03)00366-9)

DOI 10.24412/2709-1201-2024-1-8-14

УДК 631.354.024

СИСТЕМНЫЕ ПРИНЦИПЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОГО АГРЕГАТА

АБУЛХАИРОВ ДАРМЕН КАРАТАЕВИЧ

доктор технических наук, профессор ВАК, профессор кафедры «Технологические машины и оборудование», Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан

ТЕЛЕБАЕВ ГАЗИЗ ТУРЫСБЕКОВИЧ

доктор философских наук, профессор кафедры Философии, Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

САГЫНГАНОВА ИНДИРА КЕНЕСОВНА

доктор PhD, старший преподаватель кафедры Системный анализ и управление, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

СМАИЛОВА БАХЫТГУЛЬ МЕРЗОЯНОВНА

старший преподаватель кафедры «Технологические машины и оборудование», Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан

МИТРОФАНОВА ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА

преподаватель кафедры «Технологические машины и оборудование», Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан

Аннотация. Статья посвящена исследованию технологического процесса механизированной заготовки сена при учете взаимодействия различных факторов. В исследовании системный анализ позволяет показать целостность системы при существовании связей и противоречий между её элементами. При этом системный анализ предусматривает изучение рассматриваемого производственного процесса как системы с учетом всех необходимых внутренних взаимосвязей элементов процесса, взаимосвязей участвующих в процессе объектов со средой, внешних взаимодействий с другими объектами для достижения определенной цели. Под системой понимают совокупность взаимосвязанных элементов, обособленная от среды и взаимодействующая с ней как целое. Представлены экономико-математическая модель использования технологического комплекса машин при заготовке рассыпного сена, а также обоснование модели уборочно-транспортного агрегата, являющейся основной составляющей частью комплекса. УТА рассматривается как одноконтурная система, функционирующая в результате совместной работы подборщика и погрузчика со сборочной камерой.

Ключевые слова: обобщенные, детальные, концептуальный и операционный уровни исследования, экономико-математическая модель, концепция разрешения проблемы, уборочно-транспортный агрегат, процесс подбора валка, погрузчик.

Основную долю в структуре зимнего кормового баланса животноводства Северного Казахстана занимают грубые корма в виде сена однолетних и многолетних трав, а также соломы зерновых культур [1].

Конкурентоспособность продукции животноводства в значительной мере зависит от стоимости и рентабельности получения кормов. А в условиях диспаритета цен на продукцию сельского хозяйства и сельхозмашиностроения стоимость кормов определяется в основном затратами на использование техники при их производстве. В статье «Повышение

производительности машинных агрегатов - приоритетное направление технической политики в АПК» отмечается, что сокращение затрат на получение сельскохозяйственной продукции зависит от инженерной науки, при этом решение этого вопроса возможно на основе резкого увеличения производительности (часовой выработки) агрегатов [2].

Методика системных принципов исследования. Эффективность процесса механизированной заготовки сена может быть достигнута при учете взаимодействия различных факторов, т.е. в рамках системного подхода на основе анализа проблемосодержащей и проблеморазрешающей систем. В исследовании системный анализ позволяет показать целостность системы при существовании связей и противоречий между её элементами. При этом системный анализ предусматривает изучение рассматриваемого производственного процесса как системы с учетом всех необходимых внутренних взаимосвязей элементов процесса, взаимосвязей участвующих в процессе объектов со средой, внешних взаимодействий с другими объектами для достижения определенной цели. Под системой понимают совокупность взаимосвязанных элементов, обособленная от среды и взаимодействующая с ней как целое. Согласно определению, сложной называется система, состоящая из подсистем, изучение каждой из которых, с учетом влияния других подсистем в рамках поставленной задачи, имеет содержательный характер [3, 4].

Рассматриваемая в статье проблема обеспечения эффективности механизированной заготовки рассыпного сена представляется сложной системой. Поэтому, используя принцип декомпозиции, основанный на том, что сложную систему можно расчленить на ряд менее сложных элементов, проведем исследования на отдельных методологических уровнях.

Так, в зависимости от степени обобщения, системные исследования можно разделить на обобщенные и детальные. В рамках обобщенных исследований выделяют концептуальный и операционный уровни [5].

Целью концептуального исследования является установление общих тенденций развития, выработка концепций по основным вопросам организации системы с высокой степенью обобщения факторов неформальным путем, разработка систем целей, принципов функционирования системы.

Формализация моделей системы производится переходом от вербального описания системы, схемы её функционирования к математическому описанию.

Операционное исследование имеет цель более подробного изучения вариантов действий системы в рамках концептуальных исследований. При этом на основе экономико-математического моделирования устанавливаются функциональные структуры операций, технические средства, приводящие к решению поставленных задач.

Детальные исследования направлены на анализ качества подсистем и их элементов и выполняются на соответствующем методологическом уровне. Таким образом, концептуальные, операционные и детальные исследования, взаимно дополняя друг друга, образуют стройную систему исследований.

Схематическое представление данного системного подхода, состоящего из 4 уровней исследований и соответствующих структурных элементов, изображено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Системные принципы исследования и разрешения проблемы

Выполнение работы построено на принципах системного подхода к исследованию сложных систем. При этом описание работы подобной системы – технологического комплекса машин - выполнялось на трех качественно различных методологических уровнях: концептуальном, операционном, детальном. Различие уровней характеризуется сложностью рассматриваемой системы (подсистемы, элементы). На концептуальном уровне рассматривается функционирование системы существующего технологического комплекса машин для заготовки сена и на основе его анализа обоснована концепция построения нового комплекса. На операционном уровне рассматривается функционирование технологического комплекса с выделением отдельных технологических операций и агрегатов. В частности, на этом уровне на основе исследования полученной экономико-математической модели обоснованы границы эффективного использования МТА на косовице трав. На детальном уровне рассматривается функционирование уборочного агрегата, а также взаимодействие отдельных его элементов: подбирающих, подающих и транспортирующих рабочих органов с растительным материалом. При этом рассмотрение и описание системы идет по принципу: от общего - к частному. В процессе такого рассмотрения достигается получение единичных положительных результатов по подсистемам и элементам.

Синтез положительных решений позволит построить и реализовать проблеморазрешающую систему, обеспечивающую достижение поставленной цели. В этой части исследований описание идет по принципу: от простого – к сложному.

Рассмотрим в качестве примера моделирование некоторых операционных элементов второго и третьего уровня схемы (рисунок 1)

Экономико-математическая модель использования технологического комплекса машин при заготовке рассыпного сена.

Комплексные затраты на производство работ рассчитываем по формуле [4]:

$$C_k = \sum_s \sum_i \sum_\varphi C_{si\varphi} \cdot N_{si\varphi} + \sum_j \alpha_j \cdot B_j \cdot N_j + C_L \varepsilon + (1 + \delta) \sum_j \frac{B_j N_j}{T_j} + \Pi_{si\varphi} \quad (1)$$

где $C_{si\varphi}$ - затраты на использование φ – агрегата на i – работе в s – расчетный период;

$N_{si\varphi}$ - количество φ – агрегатов, используемых на i – работе в s - расчетный период;

α_j - коэффициент отчисления на реновацию по j – машине;

B_j - балансовая цена j – машины;

T_j - срок службы j – машины (лет);

δ – ставка корпоративного подоходного налога, $\delta = 0,1$;

N_j - количество j –машин, необходимых для выполнения годового объема работ;

ε – доля рабочего времени на данной работе в общем времени работы механизатора;

$\Pi_{si\varphi}$ - стоимость потерь продукции по технологическим операциям.

$$N_j = \sum_{\max S} \sum_i \sum_\varphi K_{i\varphi j} \cdot N_{is\varphi} \quad (2)$$

где $K_{i\varphi j}$ - число машин в составе φ – агрегата на i - работе.

Затраты на использование φ - агрегата за s – расчетный период определим по формуле:

$$C_{si\varphi} = (\sum_j P_j \cdot K_{i\varphi j} + Z_{i\varphi} + \Gamma_{i\varphi} + \Phi_{i\varphi}) W_{эки\varphi} \cdot D_s, \text{ тенге.} \quad (3)$$

где P_j - затраты на ТО, текущий и капитальный ремонты по j – машине φ – агрегата на i - работе, *тенге/га*;

$Z_{i\varphi}$ - затраты на оплату труда на i – работе по φ – агрегату, *тенге/га*;

$\Gamma_{i\varphi}$ - затраты на горюче-смазочные материалы φ – агрегата на i – работе, *тенге/га*;

$\Phi_{i\varphi}$ - прочие прямые затраты на основные и вспомогательные материалы (удобрения, семена, гербициды и пр.), *тенге/га*;

$W_{эки\varphi}$ - производительность φ – агрегата на i – работе, *га/час*;

Затраты на трудовые ресурсы, необходимые для выполнения годового объема работ находим по формуле:

$$C_L = N_L \Pi_L \quad (4)$$

где N_L - количество механизаторов, необходимое для выполнения годового объема работ, *чел.*;

Π_L - затраты на содержание одного человека, *тенге/чел.*

Расчеты выполняем при следующих условиях:

1) каждая i – работа выполняется технологически согласованно с другими работами в s – расчетных периодах в полном объеме:

$$F_j = \sum_{\varphi s} W_{si\varphi} X_{si\varphi} k_{cmsi\varphi} \quad (5)$$

где $X_{si\varphi}$ - количество φ – агрегатов на выполнение i – работы в s – период.

2) число машин на выполнение годового объема по заготовке сена определяется по напряженному s – периоду:

$$X_j \geq \sum_i \sum_{\varphi} k_{ij\varphi} X_{si\varphi} \quad (6)$$

где $k = 1, 2 \dots k$

3) потребность в механизаторах определяется по напряженному расчетному периоду одновременно работающих механизаторов:

$$N_L = \sum_i \sum_{\varphi} L_{si\varphi} \cdot k_{cmsi\varphi} \cdot X_{si\varphi} \quad (7)$$

где $L_{si\varphi}$ - число персонала, обслуживающего φ – агрегат в s – период на i – работе.

4) неотрицательность и целочисленность переменных:

$$X_{i\varphi s}, X_j, X_L \geq 0, \text{ целые} \quad (8)$$

$$i=1 \dots n; \varphi=1 \dots n; s=1 \dots n.$$

Моделирование уборочно-транспортного агрегата (УТА). Рассматривается технология механизированной заготовки сеносоломистого материала, основанная на совмещении операций начиная с подбора валка до выгрузки сформированного стога. При этом особое внимание обращается на увязку и четкость выполнения отдельных операций, обусловленных правильным выбором величины параметров рабочих органов исполнительных механизмов [5].

Технологическая модель УТА, совмещающего операции заготовки сеносоломистого материала приведена на рисунке 2. Агрегат, состоящий из подборщика 1, погрузчика 2, сборочной емкости 3 во время работы движется по валку с переносной скоростью V_e . Проявленная в валках сеносоломистый материал подбирается и со скоростью V_n подается в приемную камеру погрузчика 2. На входе погрузчика 2 создается перемещение материала со скоростью V_2 , а на выходе она имеет скорость - V_1 .

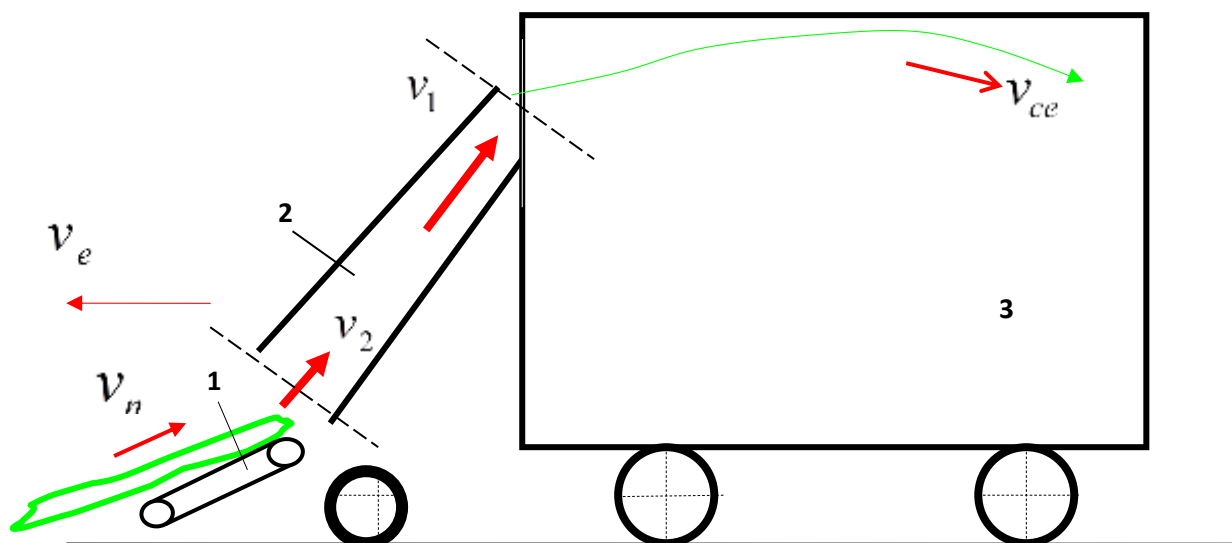


Рисунок 2 – Технологическая модель уборочно-транспортного агрегата (УТА)

Основным условием взаимосвязи подборщика и погрузчика является:

$$\left. \begin{array}{l} v_n > v_e \\ v_2 > v_n \\ v_1 < v_2 \end{array} \right\} \quad (9)$$

Сеносоломистный материал выбрасывается в сборочную емкость со скоростью v_1 .

Если скорость v_1 на выходе из погрузчика 2 незначительна, то очевидно выбрасываемый материал будет скапливаться в передней части сборочной емкости 3, перегружая эту зону. Это не способствует равномерности размещения растительной массы в емкости.

Исходя из этого, необходимым условием работоспособности агрегата является создание и поддержание на выходе из погрузчика скорости воздушного потока v_{ce} , способной обеспечивать дальность выбрасывания материала, которая бы соответствовала длине сборочной емкости:

$$v_1 > v_{ce}. \quad (10)$$

Таким образом, в процессе уборки сеносоломистой массы с поверхности поля предусматривается последовательное участие в одном агрегате трех основных машин – подборщика, погрузчика и сборочной емкости. От их параметров и взаимодействия зависят

устойчивость протекания технологического процесса, производительность и затраты мощности на подбор, погрузку и формирование стога сена.

На уборке сеносоломистого материала из валков могут найти применение два вида устройств:

- а) барабанный подборщик в сочетании с цепочно-планчатым транспортером;
- б) полотняный подборщик с закрепленным множеством пружинных пальцев.

Для проверки работоспособности технологической схемы УТА (рисунок 2) последовательно исследуем процессы подбора валка указанными видами подборщиков при помощи их математической модели, что позволит обосновать некоторые конструктивно-технологические параметры рабочего органа. Сравнение двух вариантов моделей позволит определить оптимальное подбирающее устройство для УТА.

Заключение. Применение системных принципов исследований при проектировании уборочно-транспортного комплекса для механизированной заготовки рассыпного сена, основанного на моделировании отдельных операций технологической цепочки, облегчит комплексное разрешение проблемы [6].

Анализ разработанных моделей указывает, что концепция разрешения проблемы заключается в повышении эффективности механизированной заготовки рассыпного сена за счет разработки технологического уборочного комплекса машин на базе колесных тракторов, работающих с прицепными косилками и валковыми прицепными жатками на косовице в зависимости от урожайности трав; и высокопроизводительными прицепными подборщиками-погрузчиками с обоснованными параметрами рабочих органов и сборочной ёмкости на подборе валков [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Андриянов В.Е. Проектирование и формирование систем машин для растениеводства региона. – Алматы, 2002. – 125 с.
2. Краснощеков Н.В. Повышение производительности машинных агрегатов – приоритетное направление технической политики в АПК/Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2002, №1.
3. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: Высшая школа, 1989.
4. T. Telebaev, D.K. Abulkhairov. Systemic philosophical principles of research in agricultural practice 01010. Published online: 04 January 2024.- BIO Web of Conferences Volume 83 (2024). International Conference G Scientific and Technological Development of the Agro-Industrial Complex for the Purposes of Sustainable Development (STDAIC-2023). Bishkek, Kyrgyzstan, November 20, 2023. II Международная научно-практическая конференция “Наука и инновации в АПК.
5. Абулхаиров Д.К., Сагынганова И.К., Усербаев М.Т. - Обоснование технологической схемы и параметров механизма уплотнения сена в сборочной камере.- «Университет еңбектері – Труды университета» Карагандинского технического университета, 2022., №1.
6. Алшынбай М. Р., Астафьев В. Л., Абулхаиров Д. К. Рекомендации по комплексной механизации уборки трав на сено в Северном Казахстане. Сайт «Инфоурок». – Ведущий образовательный портал России. 2016 г.
7. Астафьев В.Л. Концептуальный подход к обоснованию и выбору высокопроизводительных комплексов машин для растениеводства Северного Казахстана // Состояние проблемы и перспективы развития агроинженерной науки в современных условиях: Материалы Международной научно-практической конференции. - Алматы, 2006. - С. 18-20.

DOI 10.24412/2709-1201-2024-1-15-21

УДК 625.76

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ РОВНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

МИРЗОЗОДА СУХРОБ БЕГМАТ

к.т.н., доцент кафедры "Строительство дорог, сооружений и транспортных коммуникаций",
Таджикский технический университет им. академика М.С. Осими, Душанбе, Таджикистан.

МИРЗОЕВ ФАРИДУН СУХРОБОВИЧ

инженер 2 категории Отдела искусственных сооружений ГУП «Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт» Министерства транспорта, Душанбе, Таджикистан.

Аннотация. В данной статье описаны 4 группы методов измерения ровности автомобильных дорог. Последовательно и более подробно описана процедура проведения обследования дорог. Кроме этого, описаны практики, рекомендуемые для тарировки ровности. Особое внимание уделено деформациям дорожных одежд и покрытий, которые постепенно нарушают их первоначальную ровность, а также плавность продольного и поперечного профилей проезжей части дороги.

Ключевые слова: автомобильная дорога, группы, системы, методы, обследования, международный индекс ровности, автомобиль, приборы, продольный профиль, поперечный профиль.

С увеличением количества и размеров деформаций дорожных одежд и покрытий постепенно нарушается их первоначальная ровность и плавность продольного и поперечного профилей проезжей части дороги. Наступает время, когда от плохого состояния поверхности покрытия начинает уменьшаться скорость движения из-за динамических ударов на неровностях, баковых раскачиваний автомобилей и т.п.

Чтобы определить критический момент, когда необходимо безотлагательно проводить ремонтные работы, ежегодно проверяют состояние поверхности покрытий. При этом измеряют деформации и разрушения или определяют степень их влияния на условия движения, - как говорят, оценивают степень проезжаемости дороги.

Для измерения размеров неровностей покрытия, вызываемых деформациями и разрушениями, а также отклонений форм поперечных и продольных профилей от первоначальных или проектных, применяют разнообразные приборы [5, с.79-80].

Многие методы измерения ровности автомобильных дорог, используемые по всему миру, могут быть объединены в 4 группы на основе того, как точно они измеряют продольный профиль автомобильной дороги и, следовательно, Международный Индекс Ровности (IRI).

Продольная ровность дорожных покрытий – качественная характеристика состояния покрытия, обратная величине неровности. Оценка продольной ровности покрытия проезжей части осуществляется по каждой полосе движения на участках длиной 100 м по Международному Индексу Ровности (IRI).

Группа 1 - Точное изображение продольного и поперечного профиля.

Группа 2 - Другие профилометрические методы.

Группа 3 - Международный индекс ровности (IRI) посредством корреляции.

Группа 4 - Субъективная оценка.

Группа 1 - Точное изображение продольного и поперечного профиля.

Эта группа имеет наивысший стандарт точности. Методами Группы 1 являются те, которые представляют продольный профиль автомобильной дороги на расстоянии не более, чем 250 м с точностью 0,51 мм для гладких автомобильных дорог. Этот профиль далее

используется для прямого подсчёта Международного Индекса Ровности (IRI). Методы 1-ой группы главным образом используются для тарирования и утверждения других методов измерения ровности. Они могут быть использованы для относительно коротких участков, где требуется высокая степень точности, но они не удобны для общего обследования ровности.

Примеры методов Группы 1 для проведения замеров используют такие приборы контроля ровности, как толчкомеры, профилометры, сканеры, трехметровую рейку, нивелир, передвижные профилографы и другие приборы, предназначенные для измерения ровности в том числе Международного Индекса Ровности (IRI). В процессе измерения ровности приборы фиксируют сумму вертикальных перемещений в сантиметрах либо в метрах, при прохождении участка дороги протяжённостью 1 км (см/км), (м/км) [1, 2, с.41-44, 45-48]

Группа 2 - Другие профилометрические методы.

Данная группа включает все остальные методы, в которых профиль автомобильной дороги измеряется на основе прямого вычисления Международного Индекса Ровности (IRI), но который не способен на прочность или измерительный интервал, установленный для точного профилирования Группы 1. Эта группа включает наиболее высокоскоростные профилометры.

Группа 3 - IRI посредством корреляции.

Методы данной группы измеряют ровность, но требуют тарировки для перевода данных в единицы измерения Группы 1. Большинство данных по ровности автомобильных дорог, собранных по всему миру, получены благодаря Системе Измерения Ровности Дороги Реагирующего Типа (RTRRMS). Пока эти системы могут принять форму буксируемого прицепа, такую как буксируемое 5-ое колесо интегратора толчков, они чаще включают приборы, установленные на испытательном автомобиле. Примеры, установленной на автомобиле RTRRMS, включают механизм интегратора толчков TRL, измеритель NAASRA и измеритель Maus. Данные приборы обычно измеряют ровность, выражая суммирование перемещений между мостом автомобиля и шасси, при движении вдоль дороги в стандартных условиях.

Также в данной группе существуют альтернативы с низкими затратами. Механизм для Оценки Ровности, с применением низкзатратных приборов (MERLIN), которые могут быть использованы для оценки IRI, также и для тарировки других TRRMS. MERLIN не выполняет регистрацию абсолютного профиля, но измеряет отклонения посередине хорды на предопределённой базовой длине участка дороги (см. рисунок 1) и затем статистическое соотношение частот тех отклонений с IRI, использует предопределённую взаимосвязь. Величины ровности, зарегистрированные RTRRMS, зависят от динамики автомобиля и скорости, с которой он движется. Динамические возможности каждого автомобиля уникальны и также будут меняться со временем, например, как изношены рессоры и амортизаторы. Следовательно, важно то, что величины ровности, полученные из RTRRMS, преобразуются в единицы IRI, путём регулярной их тарировки с методами Групп 1 и 2 или MERLIN [2, с.45-48].

Группа 4 - Субъективная оценка.

Данная группа имеет самую низкую норму точности. Она включает такие методы, как субъективная оценка, включая возможность проезда и визуальную оценку. Это проиллюстрировано на рисунке 2. Как оказалось, оценка IRI обоснована при условии, что ошибок до 40% для новых наблюдений и, данный метод должен применяться только тогда, когда другие методы недоступны. Не тарированные по RTRRMS тоже попадают в данную категорию.

Обследование ровности с использованием RTRRMS.

Когда требуется измерение ровности на нескольких коротких участках автомобильной дороги, рекомендуется использовать RTRRMS. Главные преимущества данных типов систем заключаются в их относительно низких затратах и высокой скорости сбора данных. Данные системы способны проводить обследование на скорости, достигающей 80 км/ч, поэтому за один день могут быть измерены несколько сотен километров автомобильных дорог.

Прибор TRL Bump Integrator (B1) - Интегратор Толчков TRL является прибором для измерения ровности дороги ответного типа, который установлен на автомобиле. Прибор измеряет ровность в условиях суммирования односторонних перемещений между задним мостом и шасси автомобиля в движении. Система B1 состоит из механизма интегратора толчков, механизма счётного устройства, соединительных проводов и дополнительного набора для сборки. Эта система поддерживается 12-вольтным аккумулятором автомобиля.

Установка механизма B1.

Механизм B1 устанавливается над приводом задних колёс автомобиля и крепится к задней части пола кузова автомобиля прямо над центром задней оси. Необходимо вырезать в полу кузова отверстие диаметром 25 мм и закрепить подвеску или крюк в центре расположения дифференциала задней оси.

Перед каждым обследованием, гибкий металлический трос цилиндрического барабана механизма B1 пропускается через отверстие в полу и цепляется за кронштейн на задней оси. Этот трос не должен касаться краёв отверстия. Натянутость троса поддерживается пружиной возврата внутри барабана механизма B1. Механизм B1 измеряет одностороннее движение в сантиметрах, между шасси автомобиля и осью, когда автомобиль движется вдоль дороги. Это отображается на циферблате счётчика и обычно фиксируется на переднем пассажирском сидении.

Процедура обследования.

1. В течение всего времени должна поддерживаться безопасность рабочего участка. Многие организации проводят процедуры по безопасности на рабочем месте, которых следует придерживаться. Так как автомобиль может двигаться медленнее, чем остальной транспорт, он должен быть чётко обозначен и оборудован мигающими огнями.

2. Автомобиль должен хорошо содержаться и быть в хорошем рабочем состоянии. Колёса должны быть равномерно сбалансированы и правильно отрегулирована геометрия рулевого управления. Шины не должны быть спущены или чрезмерно изношены. Давление шин должно точно соответствовать техническим условиям завода-изготовителя. Нагрузка в автомобиле должна быть постоянной. В идеале, в автомобиле должны находиться водитель и инспектор, никакой другой нагрузки машина не должна испытывать.

3. Системы двигателя и подвески должны быть хорошо прогреты перед началом измерения. Этого можно достичь путём прогона автомобиля, по меньшей мере, на 5 км перед началом измерения.

4. Натянутый трос механизма B1 должен быть с осью только во время обследования. В остальное время трос должен быть отсоединён для исключения ненужного износа механизма B1. При соединении троса с задней осью он должен быть предварительно натянут путём поворота шкива B1 на 2,5 оборота против часовой стрелки. Провод обматывается вокруг шкива на 2 оборота в том же направлении.

(Примечание: Шкив НЕ должен быть повернут по часовой стрелке или неожиданно расслаблен после его натяжения, так как внутренний пружинный механизм может быть повреждён).

5. Когда проводятся измерения, автомобиль должен двигаться с постоянной скоростью, исключая ускорение, замедление и переключение передач. Это необходимо, так как реакция автомобиля на данный профиль со скоростью меняется. Для уменьшения воспроизведённых

ошибок лучше всего задействовать RTRRMS при стандартной скорости 80 км/ч. Однако, если эта скорость не безопасна по причине движения пешеходов или ограниченной геометрии дороги, то можно использовать низкую скорость в 50 или 30 км/ч. Считается обычным использовать рабочую скорость для всех обследований. Тарировка должна проходить при данной рабочей скорости.

6. Для общего обследования рекомендуется, чтобы данные регистрировались в интервале, равном половине километра. Это расстояние должно измеряться с точным спидометром. Использование спидометра автомобиля или километровых столбов для целей обследования не рекомендуется.

7. В регистрирующем механизме есть 2 счётчика, соединённых переключателем. Это позволяет наблюдателю переключить рубильник в конце каждого измерительного интервала так, что данные могут быть записаны вручную, пока другой счётчик работает. Первый счётчик может быть переустановлен на ноль и готов к следующему переключению. Программное обеспечение также допустимо, оно автоматически регистрирует данные по ровности, скорость автомобиля и расстояние в виде крупноформатной таблицы.

8. Тип дорожного покрытия должен быть зарегистрирован для содействия в будущем анализе данных. По окончании обследования трос должен быть отсоединён от задней оси.

9. После обследования результаты должны быть преобразованы в показатели ровности, через реакции автомобиля (VR). Показатели, измеренные посредством B1, даны в единицах суммарных перемещений одного направления задней оси в сантиметрах. Это должно быть преобразовано в показатели ровности по реакции автомобиля с использованием следующего уравнения:

$$VR = \text{показатель } B1 \times 10 / \text{длина участка (км)}$$

где: VR - реакция автомобиля (мм/км)

B1 - цифра подсчёта на участке (см)

Данные показатели реакции автомобиля на ровность далее должны быть преобразованы в единицы, оцениваемые IRI, E[IRI], используя тарировку, которая единственная в данное время для RTRRMS.

Метод основан на моделировании реакции эталонного транспортного средства, движущегося со скоростью 80 км/ч по неровностям дорожного покрытия. Значения IRI рассчитываются по отметкам продольного профиля дороги, полученным с помощью лазерных сенсоров. Настоящий метод обеспечивает получение результатов измерений с точностью до 5 % [3, 4, с. 47-48, с.79-80].

Ровность (м/км IRI)

	0	Проезд комфортабелен при скорости свыше 120 км/ч. Волнистость едва ощутима при 80 км/ч на уровне 1,3 до 1,8. Просадок нет, выбоины или волны незначительны: просадки <2мм/3м; типичный высококачественный асфальт от 1,4 до 2,3; высококачественная поверхностная обработка от 2,0 до 3,0.
	2	Проезд комфортабелен при скорости свыше 100-120 км/ч. При скорости 80 км/ч могут умеренно чувствоваться заметные смещения или большая волнистость. Повреждения покрытия, случайные просадки, заплаты или выбоины (например, 5-25 мм/3м или 10-20 мм/5м с частотой 1-2 на 50м) или множество мелких заплат (например, обработка покрытия, деформирующего интенсивное выкрашивание). Покрытие без дефектов: умеренные волны или большая шероховатость.
	4	Проезд комфортабелен при скорости свыше 70-90 км/ч, сильно ощутимы смещение или качание. Обычно это связано с дефектами: частые умеренные и неровные просадки или выбоины (например, 15-20 мм/3м или 20-40 мм/5м с частотой 3-5 на 50м) или случайные заплаты (например, 1-3 на 50м). Дефекты покрытия: сильная волнистость или волны.
	6	Проезд комфортабелен при скорости свыше 50-60 км/ч, частые резкие смещения или качания. Связанно с сильными дефектами: частые глубокие и неровные просадки и выбоины (например, 20-40 мм/3м или 40-80 мм/5м с частотой 3-5 на 50м), или частые заплаты (например, 4-6 на 50м).
	8	
	10	
	12	Необходимо снизить скорость ниже 50 км/ч. Много глубоких просадок, заплат и сильная раздробленность (например, 40-80 мм в глубину с частотой 8-16 на 50м).

Рис. 2 - Шкала оценки ровности покрытия для дорог с асфальтобетонным покрытием.

3. Тарировка RTRRMS.

RTRRMS должен быть регулярно тарирован по обследованиям с приборами, такими как Профильная балка TRL/Profile Beam, MERLIN или рейка и нивелир. Предпочтительнее, если данная тарировка будет проходить перед обследованием и начнёт "контроль" участков в течение периода обследований для обеспечения того, что RTRRMS остаётся в пределах тарировки.

Понадобится повторная проверка тарировки RTRRMS перед любым последующим обследованием или после того, как любая часть подвески автомобиля будет заменена. Проведение тарировки в основном включает сравнение итогов RTRRMS и тарировочных приборов на нескольких коротких дорожных участках. Взаимосвязь, достигнутая путём данного сравнения, может быть далее использована для преобразования результатов

обследования RTRRMS в единицы E[IRI]. Практика, рекомендуемая для тарировки ровности, описана ниже.

1. Минимум 8 участков должны быть выбраны с меняющимися уровнями ровности, что охватывает ряд ровностей дорожной сети. Тарировочный участок должен быть на дороге подобного типа (т.е. с покрытием и без покрытия), что и обследуемая. Участки должны иметь длину минимум 200м и ровность должна быть одинаковая на всей длине участка. На практике вероятны затруднения в нахождении длинных однообразных участков на слишком неровных дорогах. В таком случае лучше включать короткие участки, чем пропускать места высокой ровности при тарировке. Участки должны быть прямые и ровные, с адекватными отрезками набора и снижения скорости и не должны иметь преград, как, например, транспортные развязки, так, чтобы автомобиль мог двигаться по дороге прямо при постоянной скорости вдоль всего участка.

2. Ровность каждого участка должна быть измерена RTRRMS при той же скорости автомобиля, которая использовалась для общего обследования. Размер VR (мм/км) должен стать средней величиной, по меньшей мере, из трёх испытательных проездов.

3. Тарировочные приборы должны измерять ровность на обеих полосах движения. Средний уровень IRI (в м/км) наносится на график против реакции автомобиля для каждого тестируемого участка. Тарировочное уравнение RTRRMS выводится далее путём вычисления наиболее подходящей линии для точек. Данное отношение обычно имеет квадратичную форму, но также, как оказалось, имеет логарифмическую зависимость характеристик подвески автомобиля и уровня ровности, на которых проходит тарировка RTRRMS.

$$E[IRI] = a + b VR + c VR^2$$

где:

E[IRI] - оцениваемый IRI (м/км)

VR - реакция автомобиля (мм/км)

a, b, c - постоянные

Тарировочное уравнение может быть использовано для преобразования данных из RTRRMS в единицы E[IRI].

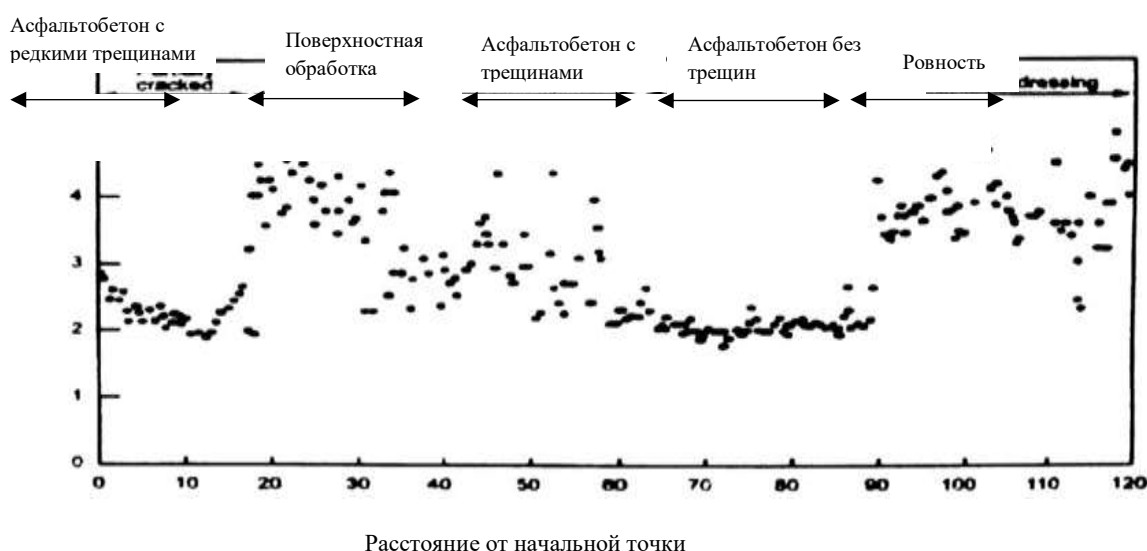


Рис. 2 - Профиль ровности дороги.

Заключение.

Можно отметить, что в мировой практике применяются различные методы измерения ровности автомобильных дорог, которые в данной статье объединены в 4 основные группы. Анализируя результаты обследования дорог с использованием различных приборов (профильной балкой, передвижным профилографом, рейкой и нивелиром) можно сделать вывод, что наиболее эффективными являются методы точного изображения продольного и поперечного профилей дороги, которые имеют наивысший стандарт точности, используются для прямого подсчёта IRI, а также для тарирования и утверждения других методов измерения ровности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Канищев А.Н. Диагностика автомобильных дорог: Учебно-методическое пособие/ Канищев А.Н., Рябова О.В., Быкова А.А., Матвиенко Ф.В., Борисов А.Е.// Воронежский Государственный технический университет, - 2021. - С.41-44.
2. Overseas Road Note 18/ Руководство по оценке и содержанию асфальтобетонных покрытий - дороги с асфальтобетонным покрытием в тропических и субтропических странах// ORN18. -С.45-48
3. Соболевская С.Н. Диагностика автомобильных дорог/ Соболевская С.Н., Ходин Е.П.// Пособие для студентов специальности 1-700301, Автомобильные дороги. - Минск. - БНТУ. - 2020. - С.47-48.
4. ОДМ 218.2.024-2012/ Методические рекомендации по оценке прочности нежестких дорожных одежд// Москва: - 2013г
5. Некрасов В.К. Эксплуатация автомобильных дорог / Некрасов В.К., Алиев Р.М.// Москва: «Высшая школа». -1983. - С.79-80.

DOI 10.24412/2709-1201-2024-1-22-26

УДК 811.161.1

ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ТЕКСТОМ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

КУКАНОВА М.А.

кандидат педагогических наук, и.о.доцента Кыргызский государственный университет им.
И.Арабаева, Кыргызская Республика

ЖОЛДОШАЛИЕВА Ж.Э.

кандидат педагогических наук, и.о.доцента Кыргызский государственный университет им.
И.Арабаева, Кыргызская Республика

В современном мире наблюдается тенденция расширения языковых границ, изучения языков в связи с увеличением информационного пространства для решения практических личностных и профессиональных задач (новые возможности, карьерный рост, путешествия, общение с людьми из других стран и т.д.). А также серьезные обороты набирают проблемы усвоения второго языка и двуязычия. «Учет социального фактора, языковой ситуации в стране, расцвет и сближение наций создают объективные условия развития двуязычия и многоязычия».[1, с.69]

Не удивительно, что особую значимость вышеуказанные вопросы приобретают в образовательной среде, в особенности, высшего профессионального образования. «Студенчество составляет определенную передовую часть всей молодежи, которая более образована и прагматично настроена на получение знаний и формирование и реализацию продуктивных способностей. Личность студента представляется нам как специалист, обладающий рядом как личностных, так профессиональных качеств, среди которых преобладают – компетентность, психологическая подготовка (стрессоустойчивость, быстрая адаптация к чужой внешней среде), умение работать в команде, нацеленность и настрой на обучение и воспитание подрастающего поколения, эмоциональный интеллект, коммуникативность, проявление лидерских качеств, умение владеть вниманием слушателей и многие другие».[**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 287]. В статье речь пойдет об эффективности работы по обучению русскому языку студентов неязыковых специальностей. Для начала необходимо понимать важность формирования языковой базы, которая требуется для последующей успешной профессиональной деятельности. Основные задачи, которые ставит перед собой обучение русскому языку, имеют ключевое значение. Приведем перечень поставленных задач ниже:

- Обучение специальной лексике и терминологии:

Студенты осваивают специфические слова и термины своей профессиональной области. Этот навык осваивается студентами на всех дисциплинах, однако на занятиях русского языка представляется возможность детально отработать его: познакомить с новыми терминами, закрепить их в речи, научить интерпретировать в речевой навык.

- Совершенствование навыков работы с учебными текстами:

Упражнения на чтение, анализ и понимание текстов профессиональной тематики.

- Развитие навыков извлечения информации:

Студенты учатся быстро находить и обрабатывать нужные данные в текстах. Тексты могут быть разных типов, относиться к различным стилям, отличаться способами создания и построения.

- Навыки реферирования:

Умение кратко излагать содержание специального текста, что требуется для подготовки к научным и профессиональным дискуссиям. Умение составлять тезисы к текстам научного, научно-популярного направления.

- Устная речь на базе профессионального текста:

Разработка навыков презентации и обсуждения материалов по специальности. Умение восприятия и интерпретации текстов для выступления на публике.

- Работа со справочной литературой:

Формирование общего умения находить и использовать справочные источники для своей профессиональной деятельности в различных источниках – учебниках и учебных книгах, художественной, публицистической литературе и др.

- Специфика обучаемого языка

Язык специальности – это не просто набор терминов; это средство профессионального общения, которое включает в себя научно-технический стиль. Научные тексты и терминология – осваиваются как норма языка, что позволяет студентам уверенно использовать их в своей будущей работе.

Такой подход к обучению языку специальности, акцент на практические навыки и терминологию, непременно призван помочь студентам не только овладеть языком, но и подготовить их к успешной профессиональной деятельности.

Следует понимать также, что в процессе преподавания русского языка для неносителей следует решать многие важные задачи, которые выходят за рамки простого освоения грамматики и лексики. Одной из ключевых целей является формирование языковой личности, способной не только понимать и говорить по-русски, но и эффективно общаться в профессиональной среде. Отход от традиционных методов зубрежки в сторону более активных и вовлекающих подходов позволяет студентам лучше осваивать язык. Это опять таки возможно осуществить через использование разнообразных текстов, которые должны соответствовать определённым критериям: они должны быть актуальными, интересными и соотносимыми с культурным контекстом изучаемого языка. «Текст должен быть посильным не только по содержанию, но и по объёму. Большие тексты утомляют студентов, снижают интерес и усложняют усвоение новых лексических единиц и грамматических конструкций» [3, 160] Таким образом, текст становится не просто средством, а одновременно и целью обучения. Он помогает не только в усвоении грамматических и лексических конструкций, но и развивает умения читать, анализировать и создавать собственные тексты. Это комплексный подход, который способствует формированию полноценной коммуникативной компетенции у студентов, что крайне важно для их будущей профессиональной деятельности.

В общем контексте обучение русскому языку для студентов, изучающих его как неродной, требует особого подхода, особенно когда речь идет о языке специальности. Важно не только усвоить термины и понятия, характерные для определенной области, но и развивать навыки общения, необходимые для взаимодействия в профессиональной среде.

Становится необходимостью использование преподавателем различных методических приемов. Это могут быть:

Ситуационные задачи: Разработка практических случаев и сценариев, которые студенты могут встретить в своей будущей профессии. Это поможет им применять полученные знания на практике.

Ролевые игры: Проведение ролевых игр, где студенты могут принимать на себя роли и тренироваться в коммуникации на профессиональные темы.

Чтение и анализ профессиональных текстов: Ознакомление студентов с учебно-научными текстами, которые содержат актуальную информацию по их специальности. Это поможет не только расширить словарный запас, но и развить навыки анализа и интерпретации текста.

Обсуждение актуальных тем: Проведение дискуссий на профессиональные темы, что способствует улучшению навыков говорения и аргументации.

Аудиовизуальные материалы: Использование видео, подкастов и других материалов, которые демонстрируют речь носителей языка на профессиональные темы.

Эти методы работы с текстом помогут студентам подготовиться к реальным условиям работы и улучшить их уверенность в использовании русского языка в профессиональном контексте.

Таким образом, текст служит связующим звеном между языковыми знаниями и реальным коммуникативным опытом, что делает процесс обучения намного более эффективным и значимым.

Ваш текст поднимает важные аспекты выбора материалов для обучения студентов. Действительно, важно учитывать уровень подготовки учащихся и адаптировать содержание и объем текстов. На начальных этапах обучения предпочтительно использовать научно-популярные материалы, которые не только информативны, но и интересно написаны, что способствует повышению мотивации.

Кроме того, разнообразие тем и отсутствие полного дублирования с учебником помогает расширить кругозор студентов и подготовить их к более глубокому изучению специальности. Основные и сложные темы могут быть встроены в изучение так, чтобы не перегружать студентов, а, наоборот, стимулировать их интерес к предмету. Таким образом, правильно подобранные тексты могут значительно облегчить процесс усвоения новых лексических и грамматических конструкций, а также укрепить знания по специальности.

Особого внимания заслуживает вопрос подбора текста для изучения русского языка студентами неязыковых специальностей. В методике преподавания языку работа с текстом начинается еще при обучении до вуза, «однако сначала основное внимание уделяется формированию общей языковой компетенции, изучению общеупотребительной лексики, а тексты используются из универсальных учебников. Однако уже через несколько месяцев обучения вводятся и тексты, взятые из иных источников и адаптированные преподавателем» [4, с. 136]. Обучение русскому языку на этапе вузовского образования требует комплексного подхода, учитывающего различные виды текстов и стилей. Использование научных текстов имеет свои преимущества, так как они помогают обучающимся осваивать профессиональную лексику и специфические термины, необходимые для их будущей профессии. Однако следует понимать, что чрезмерное внимание к узкоспециализированным материалам может привести к недостаточной подготовке студентов к реальным жизненным ситуациям, где важно использовать язык в более широком контексте.

Включение в обучающий процесс текстов публицистического и художественного стилей обогащает язык студентов, позволяет им лучше понимать культуру, менталитет и социальные нормы страны, язык которой они изучают. Это способствует формированию более полной языковой компетенции и уверенности в использовании языка в различных сферах жизни.

Для достижения этих целей преподавателям следует разрабатывать программы, которые будут сочетать как научные, так и другие жанры текстов. Например, изучение публицистики поможет студентам разобраться в актуальных общественных вопросах, а художественная литература даст возможность погрузиться в мир русской культуры и искусства. Такой подход не только сделает процесс обучения более интересным и разнообразным, но и позволит обучающимся успешно применять язык в разных контекстах, что является важным аспектом их будущей профессиональной и социальной жизни.

Часто на занятиях русского языка практикуется прием работы с текстом – «До – во время – после чтения», как основной, к которому преподаватель умело использует и другие виды работ с текстом.

На этапе «До чтения» студентам предлагается выполнение предтекстовых и притекстовых заданий. Например, при работе с текстом «Природа Кыргызстана» предлагаются следующие задания, предвещающие общее восприятие и осмысление текста:

Объясните значение следующих слов и выражений, пользуясь словарем: ландшафт, достопримечательность, уникальный, отправная точка, ущелья, рукой подать, экосистема, **Подберите синонимы к нижеперечисленным словам:**

красивая, чистая, территория, часть, вокруг, прекрасный, знаменитый, мир, большой,

Подберите антонимы к нижеперечисленным словам:

главный, открывать, отдых, просторный, свой, широкие, город, юг, рука, большой, южный берег, вершина,

Произведите морфемный анализ слов: *достопримечательность, высокогорных, густонаселенными, жемчужиной, природоохранные, плодovitость.*

Студентам задается вопрос: Как вы думаете, о чем будет идти речь в тексте?, который способствует развитию прогнозирования.

«Во время чтения» предлагается проводить работу по притекстовым заданиям, проводится комментированное чтение с остановками, в ходе которого можно задавать вопросы: Что мы узнали из прочитанного? Как вы думаете, о чем пойдет речь дальше? Что из прочитанного из текста вы видели своими глазами? Чем можно дополнить информацию в тексте?(факты, события, история, люди). Такое чтение помогает исключить трудности лексико-грамматического характера. Рекомендуется требовать от студентов полных ответов целыми предложениями, применения в речи учебно-профессионального дискурса выражений. Приведем несколько примеров заданий, проводимых «После чтения»:

1. **Разделите текст на смысловые части и озаглавьте каждую часть.**
2. **Произведите синтаксический разбор предложений:** *Потрясающе красивая и чистая природа Кыргызстана – одна из главных причин, по которой вам обязательно стоит посетить эту страну. На территории Кыргызстана доминирует Тянь-Шань, большой горный хребет, который делит страну на северную и южную части. В южной части страны большинство людей живут в равнинных районах Ферганской долины. . В Ферганской долине находится Ош - второй по величине город Кыргызстана.*
3. **Запишите выделенные в тексте числительные словами.**
4. **Найдите правильное продолжение предложений:**
 - 1) **Наиболее густонаселенными частями страны являются**
 - А) горные местности с вечнозеленой растительностью на севере и Чуйская долина.
 - Б) крайние долины вокруг крупных и мелких рек в Ошской области.
 - В) широкие долины вокруг гор, такие как Чуйская долина на севере и Ферганская долина на юге.
 - Г) узкие густо заросшие местности
 - 2) **От просторных долин до высокогорных ледников,**
5. **Выпишите все имена собственные из текста, объясните их написание.**
6. **Объясните значения фразеологизмов:** *на лоне природы, у природы нет плохой погоды, откуда ветер дует, пожинать плоды, зимой снега не выпросишь, проще пареной репы, как огурчик, белая ворона, голодный как волк, козел отпущения, черепашим шагом, ловить ворон.*

В процессе работы над текстом важно развивать все виды устной и письменной речи, одним из приоритетных для развития восприятия, мышления, памяти, можно считать монологическую речь. В.П. Глухов так характеризует ее: «при обучении монологу текст должен выступать как самостоятельная единица языка и речи, так как он является систематизированным образцом функционирования языка. Фактором успешного овладения языком следует считать сформированность умений анализа текста и логического построения высказывания. Текст необходимо рассматривать как продукт речемыслительной деятельности, на уровне текста возможна деятельность таких психических процессов, как восприятие, мышление, память»[5].

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Куканова М.А. Методы и стратегии обучения двуязычных учащихся работе с художественным текстом на уроках чтения в начальной школе / Куканова М.А., Сакейева Л. //Вестник КГУ им. И.Арабаева №4 -2024, с.69,.https://jarchy.arabaev.kg/admin-admin/fotogalere/1715589073_97017a2135eef655218bf447e88f2f34.pdf
2. Куканова М.А. Критерии отбора учебных аутентичных текстов для использования на практическом курсе русского языка/ Куканова М.А., Абдраева Н.Э., Сегизбаева //Вестник КГУ им. И. Арабаева №4/2 – 2024, с. 287 https://jarchy.arabaev.kg/admin-admin/fotogalere/1632326852_286-289.pdf
3. БУРЯЧЕНКО Т.И., ОКУМАЛИЕВА Г. К. МЕТОДЫ РАБОТЫ С ТЕКСТОМ ПО ЯЗЫКУ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
<https://arch.kyrlibnet.kg/uploads/KNUBURYACHENKOT.%20I.,OKUMALIEVAG.K.2021-S.pdf>
4. Петрова, Н.Е. Формирование профессиональной компетенции по направлениям современной информатики на довузовском этапе обучения русскому языку как иностранному / Н.Е. Петрова // Международное образование и сотрудничество : материалы IX Международной научно-практической конференции, Москва, 22 апреля 2022 года. – Выпуск № 16. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Техполиграфцентр", 2022. – С. 135-140]
5. Глухов В.П. Основы психолингвистики: учебное пособие для педвузов / В.П. Глухов. – М.: АСТ; Астрель, 2015. – 351 с.]

DOI 10.24412/2709-1201-2024-1-27-34

УДК - 37.018:004.7/.8:004.9/.91/.94/.98

**ЖОЖДО МКТНЫ КОЛДОНУУНУН ЖАКЫНКЫ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ:
БИЛИМ БЕРҮҮ ТАРМАГЫНА ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТИ КИРГИЗҮҮ,
ЭЛЕКТРОНДУК ОКУТУУ СИСТЕМАЛАРЫН ӨНҮКТҮРҮҮ**

БЕКМУРЗАЕВА БУАЖАР АБДУСАТТАРОВНА

И. Арабаев атындагы КМУнун 13.00.01. жалпы педагогика, педагогика жана билим берүүнүн тарыхы адистигинин 2-курсунун аспиранты,
КР ББИМнин алдындагы Республикалык педагогикалык кызматкерлердин квалификациясын жогорулатуу жана кайра даярдоо институтунун информатика, технология жана искусство кафедрасынын ага окутуучусу, Бишкек шаары

ЖАЙЛООБЕК КЫЗЫ МЭЭРГУЛ

БатМУ КГПИнин ТМББ кафедрасынын окутуучусу, Кызыл-Кыя ш

***Аннотация.** Жасалма интеллектти киргизүү окуу процессин өркүндөтүүнүн келечектүү чөйрөсүн билдирет. ЖИ жекелештирилген билим берүү программаларын түзүү, пикирлерди берүү жана студенттердин жеке муктаждыктарына ылайыкташтыруу үчүн окуу маалыматтарын талдоо жана бир катар административдик процесстерди автоматташтыруу үчүн колдонулушу мүмкүн. Адаптивдүү окутуу системаларын өнүктүрүү ар бир студент үчүн жекелештирилген билим берүү жолдорун түзүүгө багытталган. Бул тутумдар ар бир студенттин билим деңгээлине, кызыкчылыктарына жана окуу темпине ылайыкташып, материалды натыйжалуу өздөштүрүүгө мүмкүндүк берет. Окуу үчүн мобилдик тиркемелерди колдонуунун көбөйүшү билимге каалаган убакта, каалаган жерде жетүү үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү ачат. Мобилдик тиркемелер студенттерге билим берүү материалдарын, интерактивдүү сабактарды, тесттерди жана тапшырмаларды алууга мүмкүнчүлүк берет, бул окуу процессин активдештирүүгө жана билим берүүнүн мобилдүүлүгүн жогорулатууга жардам берет.*

Бул изилдөө ЖОЖдордо МКТны колдонуунун келечектүү багыттарын талдоого багытталган жана ЖОЖдордо окутуунун сапатын жана билим берүү процессинин натыйжалуулугун жогорулатууга өбөлгө түзгөн инновациялык билим берүү технологияларын иштеп чыгуу жана ишке киргизүү үчүн негиз болуп бере алат.

***Ачкыч сөздөр:** маалыматтык коммуникациялык технология, перспектива, жасалма интеллект, адаптивдик окутуу, ЖОЖ, мобилдик тиркемелер, дистанттык окутуу, онлайн курстар, интерактивдүү окутуу, усулдар, онлайн, окуу процесси, виртуалдык дүйнө, чат боттор, нейротармак, робототехникалар, компьютер, модел, прогресс, маалымат ресурстары.*

**БЛИЖАЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ В ВУЗЕ:
ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ
СФЕРУ, РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ОБУЧЕНИЯ**

БЕКМУРЗАЕВА БУАЖАР АБДУСАТТАРОВНА

Преподаватель кафедры информатики, технологии и искусства Республиканского института повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров при МОИ КР
г.Бишкек

ЖАЙЛООБЕК КЫЗЫ МЭЭРГУЛ

Преподаватель кафедры ЕМО КГПИ при БатГУ, г. Кызыл-Кыя

Аннотация. Внедрение искусственного интеллекта представляет собой перспективную область для улучшения процесса обучения. ИИ может быть использован для создания персонализированных образовательных программ, анализа данных обучения для предоставления обратной связи и адаптации под индивидуальные потребности студентов, а также для автоматизации ряда административных процессов. Развитие адаптивных систем обучения направлено на создание индивидуализированных образовательных путей для каждого студента. Эти системы способны адаптироваться к уровню знаний, интересам и темпу обучения каждого студента, обеспечивая более эффективное усвоение материала.

Расширение использования мобильных приложений для обучения открывает новые возможности для доступа к знаниям в любое время и в любом месте. Мобильные приложения могут предоставлять студентам доступ к образовательным материалам, интерактивным урокам, тестам и заданиям, что способствует активизации учебного процесса и повышению мобильности образования. Данное исследование направлено на анализ перспективных направлений применения ИКТ в вузе и может служить основой для разработки и внедрения инновационных образовательных технологий, способствующих повышению качества обучения и эффективности образовательного процесса в вузах.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, перспектива, искусственный интеллект, адаптивное обучение, университет, мобильные приложения, дистанционное обучение, онлайн-курсы, интерактивное обучение, методы, онлайн, учебный процесс, виртуальный мир, чат-боты, нейросеть, робототехника, компьютер, модель, прогресс, информационные ресурсы.

THE IMMEDIATE PROSPECTS FOR THE USE OF ICT IN HIGHER EDUCATION: THE INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO THE EDUCATIONAL SPHERE, THE DEVELOPMENT OF DIGITAL LEARNING SYSTEMS

BEKMURZAEVA BUAZHAR ABDUSATTAROVNA

Senior lecturer of the Department of Informatics, Technology and Art of the Republican Institute for Advanced Training and Retraining of Teachers under the Ministry of Education and Science of the Kyrgyz Republic

ZHAILOOBEK KYZY MEERGUL

Lecturer at the Department of EME of the KGPI at BatSU Zhailoobek kzy Meergul

Annotation. The introduction of artificial intelligence is a promising area for improving the learning process. AI can be used to create personalized educational programs, analyze learning data to provide feedback and adapt to the individual needs of students, as well as to automate a number of administrative processes. The development of adaptive learning systems is aimed at creating individualized educational paths for each student. These systems are able to adapt to the level of knowledge, interests and learning pace of each student, ensuring more effective learning of the material. The increased use of mobile learning applications opens up new opportunities to access knowledge anytime, anywhere. Mobile applications can provide students with access to educational materials, interactive lessons, tests and assignments, which helps to enhance the learning process and increase educational mobility. This study is aimed at analyzing promising areas of ICT application in higher education and can serve as a basis for the development and implementation of innovative educational technologies that contribute to improving the quality of education and the effectiveness of the educational process in higher education institutions.

Keywords: information and communication technologies, perspective, artificial intelligence, adaptive learning, university, mobile applications, distance learning, online courses, interactive learning, methods, online, learning process, virtual world, chatbots, neural network, robotics, computer, model, progress, information resources.

Жогорку билим берүүдө маалыматтык-коммуникациялык технологияларды (МКТ) колдонуунун келечеги абдан келечектүү жана тез өнүгүп жатат. МКТны жогорку билимге интеграциялоо мүмкүнчүлүктү кеңейтүүгө, сапатты жогорулатууга, инновацияларды жайылтууга жана студенттерди санариптик доордо ийгиликке жетүүгө даярдайт. Бирок, бул санариптик теңчиликке, купуялуулукка, коопсуздукка, окутуучулардын даярдыгына жана инфраструктурага жана колдоого туруктуу инвестициялардын зарылдыгына байланыштуу көйгөйлөрдү жаратат. Ошондуктан, мекемелер кылдат МКТ ишке ашыруу менен байланышкан мүмкүнчүлүктөрдү жана тобокелдиктерди эске алуу жана алардын дараметин толук пайдалануу үчүн комплекстүү стратегияларды иштеп чыгуу керек.

Маалыматтык-коммуникациялык технологиялар (МКТ) ЖОЖдордо колдонуу үчүн олуттуу потенциалга ээ жана алардын келечеги тынымсыз кеңейүүдө аны төмөнкү схемадан көрүүгө болот.

1-схема ЖОЖдордо МКТны колдонуунун жаңы багыттары



Дистанттык окутуу жана онлайн курстарда материалдарды каалаган убакта, каалаган жерде онлайн курстар жана вебинарлар аркылуу үйрөнүү мүмкүнчүлүгү барган сайын маанилүү болуп баратат. МКТ ЖОЖдорго ийкемдүү окуу программаларын сунуштоого, ошондой эле алыскы аймактарда жайгашкан же окуу жайларына кирүү мүмкүнчүлүгү чектелген студенттерге жетүүгө мүмкүнчүлүк берет. МКТ окуу тажрыйбасын байытуучу жана аны студенттер үчүн жагымдуу жана кызыктуу кылган интерактивдүү окуу материалдарын түзүү үчүн колдонулушу мүмкүн. Бул интерактивдүү видео сабактар, виртуалдык лабораториялар, онлайн тесттер ж. б. Окуу процессин башкаруу системасы ЖОЖдордун ишинин ажырагыс бөлүгү болуп калды. Алар окутуучуларга материалдарды, тапшырмаларды жайгаштырууга, баалоо журналдарын жүргүзүүгө жана студенттерге окуу ресурстарына жетүүгө жана окутуучулар жана кесиптештер менен байланышууга мүмкүнчүлүк берет. МКТ илимпоздорго көптөгөн маалыматтарды, аналитикалык куралдарды жана визуализацияларды алууга жана аларга изилдөө жүргүзүүгө, натыйжаларды талдоого жардам берет. Жасалма интеллект, чоң маалыматтарды талдоо жана виртуалдык чындык сыяктуу тармактар академиялык изилдөөлөрдө барган сайын маанилүү болуп баратат. Кызматташуу жана байланышты ар кандай онлайн куралдар студенттерге жана окутуучуларга дүйнөнүн ар кайсы бурчтарында болсо дагы, долбоорлордо кызматташууга, идеяларды жана маалыматтарды бөлүшүүгө мүмкүнчүлүк берет [5:13].

Жасалма интеллект (ЖИ) - бул адамдын акылын талап кылган тапшырмаларды аткарууга жөндөмдүү тутумдарды жана программаларды түзүүгө арналган информатика тармагы. Ал компьютерлерге адамдын ой жүгүртүүсүнүн жана жүрүм-турумунун ар кандай аспектилерин моделдөөгө жана тууроого мүмкүндүк берген ар кандай ыкмаларды, алгоритмдерди жана ыкмаларды камтыйт. [6:5]

Билим берүүдөгү жасалма интеллект актуалдуу темага айланды. Билим берүү тармагында Жасалма интеллекттин өсүшү менен студенттерге окууга жардам берүү үчүн

колдонулуп жаткан ар кандай жолдор бар. Жасалма интеллект менен болгон бир нече технологиялар билимге ар тараптан таасир этет. Атап айтканда буларга чатботтор, витуалдык чындык жана робототехникалар кирет. Чатботтор - балдарга математика же окуганды түшүнүү сыяктуу конкреттүү темаларды түшүнүүгө жардам берүү үчүн иштелип чыккан. Чатбот окутуучулары студенттерге жаңы түшүнүктөрдү үйрөнүүгө жардам берүү менен эле чектелбейт [4:25].

Виртуалдык чындык билим берүүдөгү акыркы инновациялардын бири – тарыхты окутуудан баштап окуучуларга математикалык көндүмдөрдү үйрөтүүгө чейин колдонулат. Виртуалдык чындык менен студенттер чыныгы жашоодо эч качан көрүүгө же билүүгө мүмкүнчүлүктөрү жок нерселерди изилдей алышат. Окутуучулар виртуалдык чындык аркылуу окуучуларын окутуунун алда канча кызыктуу жолдорун таба алышат.

Окутууну башкаруу системасы (LMS) Окутуучулар үчүн да, студенттер үчүн да баа жеткис курал болуп саналат.

Акыркы бир нече жылда билим берүү тармагында жасалма интеллект менен робототехника көбөйдү. Ал азыр Окутуучуларга да, студенттерге да билим берүүгө жардам берүү үчүн колдонулуп жатат. Роботтор студенттер үчүн да, Окутуучулар үчүн да үйрөнүү үчүн эң сонун булак боло алат. Окутуучулар үчүн бул роботтор кошумча жардамга муктаж болгон окуучулар менен көбүрөөк убакыт өткөрүүнүн жолун камсыздайт алат.

2023-жылдын ноябрь айынын аягында Сеул билим берүү кенсеси окуучуларга англис тилин үйрөнүүгө жардам берүү үчүн Түштүк Кореянын башталгыч жана орто мектептерине робот-репетиторлор киргизилип жатканын жарыялады. Биз жасалма интеллекттин негизинде атайын иштелип чыккан “электрондук Окутуучуларды” колдонуу жөнүндө сөз болуп жатат.

Маалым болгондой, демилге мамлекеттик билим берүү мекемелеринде балдарга жана өспүрүмдөргө англис тилин окутуунун сапатын жогорулатууга багытталган. AI тарбиячылары аты аталбаган жеке компания менен биргеликте иштелип чыккан: алар робот-официанттарга окшош. Түштүк Кореянын борборундагы беш мектепте машиналарды колдонуу боюнча эксперимент башталат: Эгер оң жыйынтык чыкса, мындай тарбиячылар башка окуу жайларында да пайда болот.

Мындан тышкары, мектептер интеллектуалдык чат-боттун негизиндеги тиркеме менен камсыздалат, анын жардамы менен студенттер мобилдик түзмөктөр аркылуу чет тилдерде баарлашууну практикалай алышат. Тиркеме сизге колдонуучулар тандап ала турган ар кандай темалар боюнча ЖИ менен баарлашууга жана талкууларга катышууга мүмкүнчүлүк берет. Тигил же бул курсту аяктагандан кийин студенттер алган көндүмдөрүн турмушта колдоно алышат, ал эми чатбот кепти талдап, окуунун натыйжалары жөнүндө отчет берет [10].

Москва шаардык педагогикалык университетинин (ММУ) профессору Елена Алексеичева Газета.Ru агенттигине билдиргендей, жасалма интеллект Бирдиктүү мамлекеттик экзамен (USE) учурунда өзүнүн натыйжалуулугун далилдеди. 2023-жылы экзамен аудиториясын көзөмөлдөө үчүн нейрондук тармактарды массалык түрдө колдонуу өлкөнүн 84 аймагында болжол менен 500 мыйзам бузууну аныктады, бул технологияны биринчи жолу колдонууга салыштырмалуу 2020-жылы 17 гана мыйзам бузуу аныкталганга салыштырмалуу олуттуу прогрессти көрсөтөт. Бул тууралуу MSPU 2023-жылдын 9-ноябрында билдирди.

ЖИ алгоритмдери студенттердин адаттан тыш жаңсоолор же көрүнүштөр сыяктуу шектүү жүрүм-турумун таанууга үйрөтүлүп, аларды эксперттер андан ары талдоо үчүн жаздырышат. Бул билим берүү мекемелерине чыныгы инциденттерге көңүл бурууга, жалган сигналдарды азайтууга жана байкоочулардын убактысын кыйла үнөмдөөгө мүмкүндүк берет.

Елена Алексеичева Студенттердин жоопторун текшерүүдө нейротармак адамды алмаштырбай, негизги фильтр катары иштеп, аны толуктап турганын баса белгиледи. Жасалма интеллект видеоматериалдарды талдап, карап чыгуу үчүн пункттарды белгилейт, бул эксперттерге эң маанилүү эпизоддорду талдоого көңүл бурууга мүмкүндүк берет.

Профессор Алексейчева Бирдиктүү мамлекеттик экзаменди өткөрүү процессине интеллектуалдык интеллектти киргизүү “билим берүү туризмине” – студенттердин экзамендерди катуу көзөмөлгө албаган аймактарга көчүп кетүү практикасына каршы күрөштүн маанилүү фактору болуп калышы мүмкүн деп ырастайт. Россиянын бүткүл аймагындагы көзөмөлдүн деңгээлин бириктирүү бардык студенттер үчүн бирдей шарттарды түзүүгө жана баалоодо калыстыкты сактоого жардам берет.

Мындан тышкары, эксперт өлкөдө орточо баллдын төмөндөшү мүмкүн болгон нейрондук тармактарды киргизүүнүн оң натыйжасы катары мойнуна алат, анткени мындай өзгөртүү региондордогу студенттердин даярдыгынын деңгээлинин чынчыл картинасын чагылдырат. Бул билим берүүнүн сапатын жакшыртат, анткени мектептер жана окуучулар көзөмөлдү айланып өтүүнүн жолдорун издебестен, материалды чындап үйрөнүүгө умтулушат.

2023-жылдын 31-августунда Москва шаардык педагогикалык университети (МПУ) студенттерге акыркы квалификациялык иштерди даярдоодо жасалма интеллект технологияларын колдонууга расмий уруксат берилгенин жарыялады. Тиешелүү чечим Окумуштуулар кеңешинин жыйынында кабыл алынды. Ошентип, MSPU диплом жазуу үчүн ЖИ мыйзамдаштырган биринчи Москва университети болуп калды.

Нейрондук түйүн пилоттук режимде орусиялык мектеп окуучуларынын гуманитардык багыттагы дилбаяндарын текшерет. Бул тууралуу РИА Новости 2022-жылдын 19-декабрында Улуттук технологиялык демилгенин (NTI) басма сөз кызматына таянуу менен билдирди [10].

1-таблица Жасалма интеллекттин негизги багыттары

Багыттары	Арналышы
Машиналарды үйрөнүү	Нейрон тармактары, чечим дарактары, вектор ыкмасы жана башкалар сыяктуу ыкмалар кирет.
Табигый тилди иштетүү	Сөз таануу, текст талдоо, машина котормо жана текст муун сыяктуу милдеттерди камтыйт.
Компьютердик көрүнүш	Объекттерди таануу, жүздөрдү аныктоо, кыймыл-аракетти көзөмөлдөө жана башкалар сыяктуу милдеттерди камтыйт.
Робототехника	Роботторду башкаруу, чечим кабыл алуу жана иш-аракеттерди пландаштыруу үчүн жасалма интеллект ыкмалары колдонулат.
Эксперттик тутумдар	Жасалма интеллект саламаттыкты сактоо, каржы, транспорт, өндүрүш, билим берүү жана башка көптөгөн тармактарда кеңири колдонулат жана азыркы дүйнөдө барган сайын маанилүү ролду ойнойт.

Жасалма интеллектти (ЖИ) билим берүү чөйрөсүнө киргизүү билим берүү процессин өркүндөтүү жана ЖОЖдордун ишин оптималдаштыруу үчүн кеңири мүмкүнчүлүктөрдү берет[3: 252-254.].

2-схема. Окуу процессин уюштурууда ЖИ колдонуу формалары



ЖИ студенттердин жеке муктаждыктарына ылайыкташтырылган окуу программаларын түзүүгө жардам берет. Машиналарды үйрөнүү алгоритмдери окуу процесси жөнүндө маалыматтарды талдап, жекелештирилген окуу материалдарын, тапшырмаларды жана көрсөтмөлөрдү сунуштай алат. ЖИ окуу иштерин жана тесттерди баалоо процессин автоматташтыруу үчүн колдонулушу мүмкүн. Буга орфографияны жана грамматиканы автоматтык түрдө текшерүү, мазмунун талдоо, жада калса эссе жазуунун сапатын баалоо кириши мүмкүн. ЖИ аркылуу билим берүү процесси жана студенттердин натыйжалары жөнүндө чоң көлөмдөгү маалыматтарды талдоого болот. Бул тенденцияларды аныктоого, көйгөйлүү аймактарды аныктоого жана окуу программаларын жана окутуу методдорун өркүндөтүүгө мүмкүндүк берет. ЖИке негизделген Виртуалдык жардамчылар студенттерге окуу процессинде колдоо жана жардам көрсөтүү үчүн колдонулушу мүмкүн. Алар суроолорго жооп берип, татаал түшүнүктөрдү түшүндүрүп, студенттерди кошумча окуу ресурстарына багыттап алышат. ЖИ студенттердин ишин болжолдоого жана кошумча колдоого муктаж болгондорду аныктоого жардам берет. Бул университеттерге студенттердин артта калышына жол бербөө жана алардын ишин жакшыртуу боюнча чараларды көрүүгө мүмкүнчүлүк берет. ЖИ окуу материалдарын түзүү жана ылайыкташтыруу үчүн колдонулушу мүмкүн. Машиналарды үйрөнүү алгоритмдери ар кандай окутуу ыкмаларынын натыйжалуулугун талдап, өркүндөтүүнү жана оптималдаштырууну сунуштай алат[4:8].

Электрондук окутуу системаларын өнүктүрүү билим берүүнүн сапатын жакшыртуу жана студенттердин ишин жакшыртуу үчүн чоң потенциалга ээ. Бирок, мындай тутумдарда студенттердин маалыматтарын чогултууда жана колдонууда этикалык жана сезимтал аспектилер эске алынышы керек. [2: 9-26]

3-схема. Электрондук окутуу системаларынын аспектилери



Электрондук окутуу системалары студенттердин жетишкендиктери, окуу методдорунун артыкчылыктары, окуу ылдамдыгы ж.б. сыяктуу маалыматтарды чогултат жана талдайт. Ар бир студенттин муктаждыктарына жана даярдык деңгээлине эң туура келген тапшырмаларды, окуу материалдарын, видео сабактарды жана башкаларды камтышы мүмкүн. Электрондук окутуу системалары белгилүү бир студент үчүн эң ылайыктуу болгон ар кандай окутуу ыкмаларын колдонушу мүмкүн. Мисалы, бир студент үчүн өз алдынча изилдөө натыйжалуу ыкма болушу мүмкүн, ал эми экинчиси үчүн топто иштөө же практика аркылуу окуу. Студенттерге окуу процессиндеги ийгиликтери жана кемчиликтери жөнүндө жооп берет. Бул студенттерге күчтүү жана алсыз жактарын жакшыраак түшүнүүгө, ошондой эле алардын натыйжаларын жакшыртуу боюнча чараларды көрүүгө жардам берет. Студенттердин жетишүүсүн үзгүлтүксүз көзөмөлдөп, алардын муктаждыктары жана жөндөмдөрүнүн өзгөрүшүнө жооп бере алат. Бул реалдуу убакытта окуу тажрыйбасын ыңгайлаштырууга жана ар бир студент үчүн оптималдуу окутууну камсыз кылууга мүмкүндүк берүү менен жасалма интеллект, виртуалдык реалдуулук, онлайн курстар жана башкалар сыяктуу башка билим берүү технологиялары менен интеграцияланып, кыйла толук жана натыйжалуу билим берүү тажрыйбасын түзө алат[3:8].

Университеттерде жасалма интеллектти киргизүү жана колдонуу билим берүүнүн сапатын бир топ жакшыртып, административдик процесстерди иретке келтирип, илимий изилдөөлөрдүн натыйжалуулугун жогорулатат.

Жасалма интеллекттин (ЖИ) иштешин камтыган же аны иштеп чыгууну жана колдонууну жеңилдеткен көптөгөн платформалар жана куралдар бар. Эң популярдуу платформалардын айрымдары: **TensorFlow, PyTorch, Keras, Microsoft Azure AI, IBM Watson, Amazon AWS AI Services** жасалма интеллектке негизделген тиркемелерди жана чечимдерди түзүү жана жайылтуу үчүн кызматтардын жана кызматтардын кеңири спектрин камсыз кылат. Буга машинаны үйрөнүү, компьютерди көрүү, сүйлөө технологиясы жана башка көптөгөн кызматтар кирет[7:154].

Жыйынтыктап айтканда жогорку билим берүүдө маалыматтык-коммуникациялык технологияларды (МКТ) колдонуунун жакынкы келечеги, айрыкча жасалма интеллектти (ЖИ) киргизүү, адаптацияланган окутуу тутумдарын иштеп чыгуу жана мобилдик окуу тиркемелерин кеңейтүү билим берүү чөйрөсүндө олуттуу жетишкендиктерди жана өзгөрүүлөрдү сунуш кылат. Жогорку билим берүүдө МКТны колдонуунун кыска мөөнөттүү перспективалары, айрыкча жасалма интеллектти интеграциялоо, адаптацияланган окутуу тутумдарын өнүктүрүү жана мобилдик окуу тиркемелерин кеңейтүү, окутуунун натыйжалуулугун жогорулатуу, окуу натыйжаларын жакшыртуу жана инклюзивдүү билим берүү чөйрөсүн түзүү үчүн трансформациялык мүмкүнчүлүктөрдү берет. Бул технологиялардын толук потенциалын ишке ашыруу стратегиялык пландаштырууну, педагогикалык инновацияларды, үзгүлтүксүз изилдөөлөрдү жана этикалык ойлорду, бирдей жеткиликтүүлүктү камсыз кылуу, жеке жашоону коргоо жана билим берүүдө маалыматтарга негизделген мамилелерди жоопкерчилик менен колдонууну талап кылат.

АДАБИТЯТТАР

1. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. Искусственный интеллект в образовании (2016).
2. Брызгалина Е. Искусственный интеллект в образовании. Анализ целей внедрения –статья 9-26 стр. Том 32 Выпуск №2
3. Siemens, G., & Baker, R. S. (2012). Окуунун аналитикасы жана билими боюнча 2-эл аралык конференциянын материалдарында (LAK '12), 252-254.
4. Шарплс, М., Адамс, А., Алози, Н., Фергюсон, Р., Фиц Джералд, Э., Гэвед, М., ... & Whitelock, D. (2014).
5. Жогорку окуу жайларында AI кабыл алуу: Хуанг, В., Наказава, К., & Ли, М. (2017).
6. Билим берүүдөгү заманбап технологияларга сереп салуу. Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016).
7. Жасалма интеллект жана билим берүү. Leal Filho, W., Brandli, L. L., Lange Salvia, A., Rayman-Bacchus, L., Platje, J., & Manolas, E. (2018). (106), 3538.
8. Тихомирова Н.В. Акылдуу коомду өнүктүрүү боюнча глобалдык стратегия. MESI Smart University жолунда 25-30-беттер
9. <https://dzen.ru/a/ZUuYnx4UTxgzJ0JU>
10. https://tadviser-com.translate.goog/index.php/Article:Artificial_Intelligence_in_Education?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc

DOI 10.24412/2709-1201-2024-1-35-41
УДК 93/94

ПОХОДЫ МОНГОЛОВ НА СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ

АСЛАНБЕКОВА ЭЛЬВИРА АСЛАНОВНА

Директор МБОУ «Гимназия №37» им. героя России М. Нурбагандова
Махачкала, Россия

АКАЕВ МАГОМЕДАМИН АКАВОВИЧ

Преподаватель ДГУНХ, Учредитель АНО по гражданско – патриотическому
воспитанию «Активный Гражданин»
Махачкала, Россия

МАХАДОВ АХМЕДИЯ КАМИЛОВИЧ

Учитель географии МБОУ «Гимназия №37» им. героя России М. Нурбагандова,
аспирант и преподаватель ДГУ
Махачкала, Россия

***Аннотация.** Различные оценки и версии событий XIII и XV веков на Северном Кавказе в советской историографии однозначно указывают на необходимость дальнейших исследований истории развития Золотоордынского региона. Тот факт, что этому вопросу уделяется особое внимание, заключается в том, что тема Золотой Орды является "ключевой" в объективном понимании процесса и состояния в XIII-XV веках и за его пределами. В этом смысле непонимание или игнорирование событий того времени означает опасность различных концепций подозрительного характера. Прежде чем перейти к обсуждению обозначенных нами теме, давайте (в наиболее сжатой форме) рассмотрим передвижения Джеббе и Субэдая. Начиная с 1212 года, полчища Чингисхана систематически нападали на соседние земли. Северный Китай был первым регионом, который был завоеван. В 1218-1219 годах направление монгольской экспансии изменилось. После тщательной подготовки военная машина Чингисхана была направлена на завоевание западных стран. Несмотря на сильное сопротивление, великие державы Центральной Азии, включая могущественный Хорезм, пали под ударом монголо – татар и были завоеваны важные территории вблизи Кавказа и Азии.*

***Ключевые слова:** Северный Кавказ, Дагестан, Алания, Татаро-Монголия, Золотая Орда, Монгольская империя.*

Различные оценки и версии событий XIII-XV веков на Северном Кавказе в советской историографии однозначно указывают на необходимость дальнейших исследований истории развития Золотоордынского региона. Тот факт, что этому вопросу уделяется особое внимание, заключается в том, что тема Золотой Орды является "ключевой" в процессе объективного понимания процессов и обстоятельств XIII-XV веков и последующих столетий. В этом смысле неправильное толкование или игнорирование событий того времени означает опасность различных концепций сомнительного характера. [1, С. 55]

Прежде чем перейти к описанной нами теме, давайте рассмотрим передвижения Джеббе и Субэдая (наиболее кратко). Начиная с 1212 года стада Чингисхана систематически нападали на соседние территории. Северная часть Китая стала первым регионом, подвергшимся вторжению. С 1218 по 1219 год направление монгольской экспансии изменилось. После тщательной подготовки военные машины Чингисхана были отправлены на завоевание западных стран. Несмотря на сильное сопротивление, державы Центральной Азии, включая могущественный

Хорезм, пали под ударом монголо-татар, и важные регионы вблизи Закавказья и Азии были завоеваны.

Разрабатывая новый план, Чингисхан решил провести разведку на местах будущих военных действий. С этой целью под командованием своих опытных соратников Джебе и Субэдая он специально снарядил особую армию, состоящую из двух мощных туменов. Согласно Хизриеву, в 1221 году монголы переправились через Амударью и двинулись на запад в погоне за бежавшим хорезмшахом Мухаммедом. Задачей туменов было не только захватить Хорезм-шаха, но и пересечь север Ирана, Закавказье, Северный Кавказ, Дешт-и-Кипчак, Россию, Поволжье и вернуться с севера, минуя Каспийское море.

Прибыв на Кавказ, кочевники разрушили поселения и города, разгромив армянскую и грузинскую армии в 1222 году. Затем монголы направились к Дербенту, по пути захватив и разграбив Шамахи, столицу государства Ширваншахов. Взять Дербентскую крепость с ходу невозможно. Тогда Джебе и Субэдай пошли на хитрую уловку, предложив правителю Дербента добиться мира. Для этого они попросили прислать несколько человек. Жители Дербента отправили на переговоры 10 старейшин, 1 из которых был убит монголами, а остальным было приказано показать путь в обход древних Белых равнин под угрозой смерти. Однако древние не испугались угроз и завели врага в горные ущелья внутри Дагестана. [2, С. 117] В результате враг оказался в ловушке. [3, С. 7-8]

В горном районе Дагестана кочевники действовали жестоко, оставляя следы крови. По словам арабского историка Ибн аль - Асира, монголы "ограбили и убили множество раков мусульман и неверующих и истребляли жителей страны, которые встретили их враждебно". Ужасная кампания Джебе и Субэдая, масштабы ее жестокости, разрушений и грабежей потрясли весь мир, сознание и совесть жителей этих стран и народов, через территорию которых прошли монголы.

По словам Якубовского, "Походы Джебе и Субэдая в северный Иран, на Кавказ и Юго-Восточную Европу в 1222-1224 годах произвели такое впечатление на сознание их современников, что в 20-30-е годы XIII века происходило татаро-монгольское нашествие. Как величайшая катастрофа, случившаяся с миром в то время". [4, С. 52] Современники того времени пишут, что это событие, при котором искры летят со всех сторон и зло распространяется на всех. Не было равенства ни днем, ни ночью, и оно охватило все творение. По словам армянского историка и летописца Киракоса Гандзакеци, "бедствия, обрушившиеся на все стороны, выходят за рамки того, что может рассказать история." Вторжение кипчаков в Дагестан в 1223 году также связано с походами Джаве и Субэдая. Преследуемые монголами, они отступили на равнины Дербента и Северо-Восточного Кавказа. Где бы ни появлялись кипчаки, они повсюду совершали "грабежи и мародерство", чаще убивая пленных или продавая их. Вслед за монголами и кипчаками, в 1225-1231 годах, Джалал ад Дин, правитель Хорезма, предпринял опустошительный поход на страны Кавказа согласно персидской хронике Ан-Насави, армия Хорезм-шаха начала уничтожать поселения Дербента за его стенами - результатом стали разрушения и разруха. Еще вчера казалось, что ничего не было. Другой персидский историк, Рашид ад-Дин, упоминал "сериров и лезгин" в списке тех, кто восстал против Джалал ад-Дина. [5, С. 220]

За передвижением монголов внимательно следили аланы. Когда враг появился на Северном Кавказе, он уже заключил союзное соглашение с кипчаками. Обе стороны заинтересованы в этом союзе, но, к сожалению, он оказался непрочным. Аланы и кипчаки занимали выгодную позицию, затрудняя действия противника. Эта ситуация пошла на пользу союзникам - они смогли одержать победу. Монгольские тумены оказались в сложном положении. Однако монголы воспользовались этим и разрушили их союз с аланами с помощью коррупции кипчакского хана. Предательство кипчака описало катастрофу, постигшую алан.

Монголы, победившие аланов, огнем и мечом уничтожили восточную часть страны. Затем кипчаки были жестоко истреблены и двинулись на северо-запад, чтобы прийти в Крым, которые опустошили прибрежные города. В 1223 году монголы нанесли страшное поражение славянам в битве на реке Калка. После короткого отдыха часть монгольского тумена двинулась навстречу волжским болгарам, но после поражения монголы были вынуждены вернуться. По традиции, битва Джебе и Субэдая в Восточной Европе в 1222-1223 годах считалась мощной разведывательной операцией, подготовившей битву за завоевание Запада. После победы над аланами монголы огнем и кровью пронесли по востоку страны. Затем, жестоко уничтожив кипчаков, они двинулись на северо-запад и пришли на Крымский полуостров, где разрушили прибрежные города. В 1223 году монголы нанесли страшное поражение славянам в битве на реке Калка. После короткого отдыха часть монгольского тумена двинулась навстречу волжским болгарам, но после поражения монголы были вынуждены вернуться. Традиционно считается, что поход Джебе и Субэдая в Восточную Европу в 1222-1223 годах стало мощным свидетельством завоевания западных стран. Тем не менее, существовали планы создания империи из мира Чингисхана, которая включала бы в себя все европейские страны вплоть до "Последнего моря". Вдохновителем монгольской кампании в Центральной и Восточной Европе был Бату, внук Чингисхана. Но прежде чем продолжить кампанию Бату, из движения Чингисхана на Северном Кавказе давайте обратим внимание на концепцию и интерпретацию Хизриева. По мнению ученого, Чингисхан начал завоевывать определенные страны и организовал кампанию продолжительностью в 3 года. Если поставленные цели не могут быть достигнуты, будет запущена кампания продолжительностью в 5 лет. В случае неудачи армия отправлялась в 7-летнюю кампанию, в ходе которой речь шла уже не просто о завоевании, а об уничтожении страны, покорении населения и уничтожении армии. Как отметил Хизриев, преемник Чингисхана следовал тому же плану или стратегии.

Основываясь на этой формулировке о монгольском походе, ученый определил 3 этапа завоевания Северного Кавказа. Поход продолжительностью в 3 года на Кавказ проходил с 1221 по 1223 год. Его возглавляли Джебе и Субэдай, и казалось, что Джучи был послан, чтобы проследить за этим походом. Ученые определили 3 этапа завоевания Северного Кавказа. Затем, с 1229 по 1233 год, был проведен 5-летний поход под руководством Субэдая, Кукдая и Тугая Тимура, но это не нашло достаточного отражения в исторических и письменных источниках. Наконец, 3-й, самый грозный и ужасающий результат, движение под предводительством Батыя имело место в 1236-1242 годах. Все эти походы по всему государству были одобрены курултаем и Военным советом. Считается, что "во время первой кампании адыги не были оставлены в стороне", поскольку русская летопись прямо упоминает касогов среди пленных, убитых монголами. "Я слышал, что в стране было убито много людей – ясы, обезы, касогских, половецких, много безбожных".

Если о первом походе полностью рассказывается в исторической литературе, то о второй части, - заметил Хизриев, изучен достаточно слабо. Для этого Хизриев обратился к посланию 1242 года доминиканских и францисканских монахов о монголах. С самого начала следует отметить, что этот памятник определяет присутствие монголов на Северном Кавказе и юго-востоке Европы и является уникальным документом в своем роде.

Однако, по словам г-на Хизриева, предполагалось, что в 1224-1227 годах Джучи, правивший во времена своего отца Чингисхана, находился на Северном Кавказе и в Восточной Европе. Следует также отметить, что Джучи обладал неограниченной властью, и в то время никто не осмеливался бросить ему вызов. В противном случае, продолжил ученый, трудно понять указания Махмуда ибн Вали о том, что место, где умер Джучи, является "землей аланов". "Если

отряды Джэбе и Субэдая обошли Каспийское море с юга, то Джучи после захвата Ургенча двинулся в том же направлении с севера. [6, С. 20 - 21]

Регион, особенно Северный Кавказ, немедленно попал под военный контроль монголов. Согласно истории Алтан-Тобчи, пришли 9000 монгольских семей вместе с Джучи-одну из наследства своего отца, остальные 4000-из наследства Хукин нойона. Это решение было принято в 1224 году на съезде нойонов и военачальников в Самарканде, и Чингисхан узаконил новые условия для монгольской ясы. Здесь Джучи отделился, отправился править страной кипчаков и назначил наместником Хукин нойона - "даругой" Руси и Северного Кавказа. В начале 1229 года Чормагун и Субэдай подошли к Кавказу. Согласно сообщению Ибн Васыля, пламя войны "разгорелось в Прикаспийской степи" между кипчаками и Субедаем. Это продолжалось несколько лет. Примерно в то же время, после осады, Чормагун во второй раз занял мятежный город Гянджа.

На наш взгляд, интерпретация Хизриевым римско-католических миссионеров и информация доминиканцев об аланах также противоречивы. Исследователи цитировали неизвестные источники и рассказывали о военных действиях на Северном Кавказе с 1229 по 1233 год и о " венгерском путешественнике Юлиане "на землях Аланской равнины в 1233 году, "не только доказавшем феодальное разделение страны, но и доказавшем"

Но, тем не менее, вопрос о времени, приведенном на Северном Кавказе членом доминиканского ордена Юлиана, остается нерешенным и открытым. Другие даты также называются -1235, 1236 и 1237 годами. При любой из этих версий вся временная шкала выходит за рамки ограничений, предложенных Хизриевым. Кстати, это поставило под сомнение идею объединения земель Северного Кавказа в состав Монгольской империи в 1223 году.

Первыми жертвами новой монгольской экспансии, начавшейся в 1236 году, стали Аланы и кипчаки, жившие в степях Нижней Волги и Каспийского моря. Огромная армия под командованием Мунке была отправлена на их завоевание. По словам Лаврова, «монголы начали свое систематическое завоевание Северного Кавказа одновременно с оккупацией славянских княжеств». Одна из армий во главе с Батыем двинулась на Русь, другая - на Северо-Западный Кавказ. Бату придавал большое значение движению против алан - асов. [7, С. 98-102] По словам Рашид ад-Дина, осенью 1237 года принц "Менгу Каан и Кадан двинулись на черкесов и зимой убили правителя по имени Токара". После этого монголо-татары планомерно приступили к выполнению главной задачи кампании-завоеванию части Алании, которые удерживали в своих руках важные ключевые позиции-Закавказье (современные Военно – Сухумскую, Военно – Осетинскую и Военно – Грузинскую дороги). Монголы стремятся как можно скорее разобраться с аланами, потому что долгосрочная битва на Северном Кавказе могла разрушить их план завоевания Западной Европы. Цель состоит в том, чтобы захватить луга и горные районы Алании и ее столицы " м.к.с " или Магаса (точное название этого города-крепости и его местоположение до сих пор оспариваются). Все письменные сведения показывают, что аланы оказали ожесточенное сопротивление захватчикам, и некоторые из них еще не были побеждены. Монголы сожгли столицу Алании, и его единственное название, которое от него и осталось. Только сильный город и гарнизон, готовый сражаться до последней капли крови, могли выдержать такую длительную осаду. Судя по продолжительности осады-по арабским источникам, полтора месяца, по китайским-было использовано три ударных машины, Магас-большой город. Интересно, что из всех восточноевропейских городов, завоеванных монголо-татарами, в китайских и монгольских хрониках упоминались только Киев и Магас.

Второй монгольский поход против Дагестана в 1239-1240 годах также имел серьезные и опасные последствия для жителей Северо-Восточного Кавказа. В степях Дагестана захватчики уничтожали сады и пахотные земли, а в горах угоняли крупный рогатый скот, овец и лошадей.

Киракос Гандзакечи вспоминал по этому поводу: "Там, где проходили монгольские захватчики, посева, сады и огороды были в руинах, поскольку монгольскую армию всегда сопровождало огромное кочевое хозяйство-крупный и мелкий рогатый скот, обоз, семьи,"

Весной 1239 года Дербент был разрушен и пал. По свидетельству Г. Рубрука, крепостные стены и городские башни были сровнены с землей. [8, С. 186-187] Затем монголы опустошили побережье Дагестана, и большая часть населения была вынуждена покинуть равнины и укрыться в горах. Однако горные районы Дагестана также потерпели поражение. В частности, в деревне Рича, которая сейчас находится в Агульском районе, сохранилась куфическая надпись, в которой упоминается разрушение деревни монголами осенью 1239 года. Большинство деревень в районе современного Агула были разрушены, а население обращено в рабство. Та же участь постигла Кумух, ныне Лакский регион. Принято считать, что в 634 году нашей эры (1239/1240) монголы сломили их сопротивление и оккупировали Кумух, "переименовали своих защитников в правителей и называли их шамхалами".

Практически все очевидцы и историки того периода или эпохи единодушно отмечали жестокость, кровопролитие и алчность монголов, уничтоживших большую часть населения завоеванных территорий. В частности, Рашид ад-Дин писал: "население районов и городов было настолько истреблено, что в редких случаях кто-либо оставался в живых. Как правило, ремесленники и ремесленники все еще живы. Монголы облагали их различными налогами и таможенными пошлинами. Это особенно тяжело для жителей равнин. [9, С. 309] Рашид ад-Дин неоднократно подчеркивал, что хакимы (региональные правители) ежегодно брали с населения налоги. Облагалось так называемым копчурским (общим налогом) налогом в 10 раз, а в других регионах-в 30 раз. В конце концов, из-за жестокого обращения и запустения крестьяне и ремесленники покинули свои дома, из городов и деревень было изгнано население.

Вторжение монголов на Северный Кавказ, помимо письменных источников, было подтверждено эпиграфическими памятниками. Например, две кумухские надписи свидетельствуют о разрушении деревни во время монгольской кампании 1240 года. Те же памятники указывают на гибель жителей Кумуха. Три надписи указывают на присутствие монголов в пределах досягаемости. Но надписи дополняют друг друга, проясняют детали и несут разные значения. В первом рассказывается о битве жителей деревни с монголами и продолжающемся сопротивлении захватчику. Эта надпись высечена на стене минарета. [10, С. 354]

Вторая надпись, указывающая время основания, указывает на разрушение деревни и датирует это событие тем временем, то есть на следующий день после нападения, то есть 21 октября 1239 года. Третья надпись указывает на разрушение мечети вместе с деревней.

Также интересно отметить, что в приведенных выше письменных документах указаны две даты строительства крепости в Ричи – 1241 и 1242 годы. Кроме того, те же источники указывают на недолгое пребывание монголо-татар в этом районе Дагестана. И после года или двух разрушений была восстановлена относительно мирная жизнь. Об этом также свидетельствует активное строительство крепости Ричи и реставрация Соборной мечети. Письменные памятники Ричи дополняют сведения исторической хроники «Тарих Дагестан», изучение которой помогает нам прояснить наши представления о средневековом периоде в этом регионе.

После захвата и уничтожения Ричи монголо-татары вторглись на территорию лакцев по дороге через перевал, ведущей в верховья реки Казикумухское Койсу. В начале апреля 1240 года Кумух был взят штурмом. В течение четырех лет безуспешных попыток монголы пытались захватить ключевые позиции на Северном Кавказе. То же самое относится и к центральной части Дагестана. Внутренние районы страны были быстро освобождены от власти завоевателей.

Большинство жителей Северного Кавказа продолжало сопротивляться захватчикам, которые проявлялись в различных формах и включали в себя разные слои населения, в том числе и доминирующие. Одной из таких форм является уход с оккупированных территорий. Крупные Аланские отряды появились в Молдавии, на Балканах и в Венгрии во второй половине XIII – первой половине XIV веков. Некоторые Аланы нашли убежище в Византийской империи, с которой Алания на протяжении многих веков поддерживала добрососедские и дружеские отношения. По словам Никифора Григора, аланы тайно отправили посольство в Константинополь с предложением присоединиться в армию Византийской империи. Они были положительно встречены императором, и более 10 000 аланов прибыли в Византию со своими женами и детьми.

Народы Северного Кавказа продолжали вооруженную борьбу с захватчиками. Монголы неоднократно были вынуждены посылать сюда карательные отряды. Однако, как и раньше, аланы, черкесы и лезгины не подчинялись татарам и монголам. [11, С. 208-209] Борьба с чингизидами на равнине также не утихала. Небольшие летучие отряды наводили страх на завоевателей. Борьбу с захватчиками на равнине вели вожди Черкесов Токар, аланских асов Качир-Укуле, половцев-Бачман. У них не было постоянного места жительства-они находились на одном месте в течение дня, а ночью - в другом месте. Монголы жестоко подавляли малейшее выступление. С этой целью Джучиды Золотой Орды и Хулагиды Ирана, которые воевали друг с другом, объединили свои силы на рубеже XIII и XIV веков. В 1301 году монгольский правитель Ирана Газан-Хан истребил многих дагестанских повстанцев, которые долгое время скрывались в недоступных горах, мятежные и возмущенные. В городе Алании Дедакове вспыхнуло крупное восстание. Единственная информация об этом содержится в Воскресенской летописи.

Среди других действий горцев Северного Кавказа следует упомянуть черкесское восстание 1327 года, во время которого, по некоторым данным, был убит монгольский вождь Хасан, а по другим-смертельно ранен.

Информация и события о сопротивлении горцев монголам распространились по всей Европе и достигли берегов "Туманного Альбиона". Роджер Бэкон в "Великой работе" среди народов Кавказа отметил алан и асов. «Они христиане и принимают всех христиан, латинян и греков, то есть они не являются диссидентами. И они сражаются с татарами- также аланы. За ними, на востоке, живут сарацины, которых называют лелги (лезги, лезгины), которые находятся в состоянии войны с татарами из-за плодородных земель. В другом письме Бэкон писал: "турецкий султан, Король Армении, правитель Антиохии и все короли Востока, даже Индии, являются их подданными, за исключением немногих, которые живут либо очень далеко, либо в самых труднодоступных и труднодоступных горных местах. Они не могут победить ее". [12, С. 214-217]

Резюмируя вышесказанное, обратим внимание на результаты монгольских походов на Северном Кавказе и их последствия для экономики региона. В российской историографии вышеперечисленные проблемы часто запутывались и запутываются до сих пор. По большей части монголы шли "огнем и мечом" по предкавказским степям и горным районам Северного Кавказа, а также по прибрежным территориям, оставляя после себя руины поселений, убийства и массовые убийства мирных жителей, насилие, грабежи, разрушение населенных пунктов и т. д. урожай и домашний скот, вызвав массовые миграции, значительные изменения в этнополитической карте Северного Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Нарожный Е.И. К изучению динамики золотоордынского присутствия на Центральном Кавказе // Археология и вопросы хозяйственно – экономической истории Северного Кавказа. – Грозный, 1987. С. 55.
2. Ичалов Г.Х. Влияние иноземных завоеваний в XIII-XIV вв. на экономику Дагестана // Развитие феодальных отношений в Дагестане. – Махачкала, 1980. С. 117.
3. Хизриев Х.А. Из истории освободительной борьбы народов Северного Кавказа против татаро – монгольских завоевателей // Социальные отношения и классовая борьба в Чечено – Ингушетии в дореволюционный период. – Грозный, 1979. С. 7-8.
4. Якубовский А.Ю., Греков Б.Д. Золотая Орда и ее падение. – М.-Л., 1950. С. 52.
5. Рашид ад – Дин. Сборник летописей. Т. 1. Кн. 2. – М.-Л., 1952. С. 220.
6. Тизенгаузен В.Г. Сборник материалов, относящихся к истории Золотой Орды. – М., 1941. С. 20-21.
7. Лавров Л.И. Нашествие монголов на Северный Кавказ //ИСССР, 1965. №5. С. 98-102.
8. Рубрук Г. Путешествие в восточные страны. – М., 2005. С. 186-187.
9. Рашид ад – Дин. Сборник летописей. Т. 3. – М.-Л., 1946. С. 309.
10. Шихсаидов А.Р. Эпиграфические памятники Дагестана X-XVII вв. как исторический источник. – М., 1984. С. 354.
11. Пашуто В.Т. Монгольских поход в глубь Европы // Татаро – монголы в Азии и Европе. – М., 1970. С. 208-209.
12. Матузова В.И. Английские средневековые источники. IX-XIII вв. – М., 1979. С. 214-217.

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ **ECONOMICAL SCIENCES**

N. G. ZABRODSKAYA [MINSK, BELARUS] CIRCULAR ECONOMY AND IMPLEMENTATION OF GREEN SUSTAINABLE DEVELOPMENT PRINCIPLES.....3

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ **CHEMICAL SCIENCES**

SAMIR KARIMOV, ELSHAD ABDULLAYEV, MUSLUM GURBANOV [BAKU, AZERBAIJAN] CHLORIDE ION DYNAMICS IN THE GAMMA-INDUCED DECHLORINATION OF HEXACHLOROBENZENE IN METHANOL.....5

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ **TECHNICAL SCIENCES**

АБУЛХАИРОВ ДАРМЕН КАРАТАЕВИЧ, ТЕЛЕБАЕВ ГАЗИЗ ТУРЫСБЕКОВИЧ, САГЫНГАНОВА ИНДИРА КЕНЕСОВНА, СМАИЛОВА БАХЫТГУЛЬ МЕРЗОЯНОВНА, МИТРОФАНОВА ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА [АСТАНА, КАЗАХСТАН] СИСТЕМНЫЕ ПРИНЦИПЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОГО АГРЕГАТА.....8

МИРЗОЗОДА СУХРОБ БЕГМАТ, МИРЗОЕВ ФАРИДУН СУХРОБОВИЧ [ДУШАНБЕ, ТАДЖИКИСТАН] МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ РОВНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ.....15

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ **PEDAGOGICAL SCIENCES**

КУКАНОВА М.А., ЖОЛДОШАЛИЕВА Ж.Э. [КЫРГЫЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА] ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ТЕКСТОМ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.....22

БЕКМУРЗАЕВА БУАЖАР АБДУСАТТАРОВНА [БИШКЕК ШААРЫ], **ЖАЙЛООБЕК КЫЗЫ МЭЭРГУЛ** [КЫЗЫЛ-КЫЯ Ш] ЖОЖДО МКТНЫ КОЛДОНУУНУН ЖАКЫНКЫ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ: БИЛИМ БЕРҮҮ ТАРМАГЫНА ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТИ КИРГИЗҮҮ, ЭЛЕКТРОНДУК ОКУТУУ СИСТЕМАЛАРЫН ӨНҮКТҮРҮҮ.....27

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ И АРХЕОЛОГИЯ **HISTORICAL SCIENCES AND ARCHEOLOGY**

АСЛАНБЕКОВА ЭЛЬВИРА АСЛАНОВНА, АКАЕВ МАГОМЕДАМИН АКАВОВИЧ, МАХАДОВ АХМЕДИЯ КАМИЛОВИЧ [МАХАЧКАЛА, РОССИЯ] ПОХОДЫ МОНГОЛОВ НА СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ.....35



ENDLESS LIGHT IN SCIENCE



СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ



COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES