16+

OMEGA SCIENCE
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР
ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ISSN 2410-700X
11-1-1/2025

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СИМВОЛ НАУКИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
СИМВОЛ НАУКИ

ISSN 2410-700X

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникации под номером ПИ № ФС77-61596 от 30.04.2015

Размещение в Научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору №153-03/2015
Размещение в "КиберЛенинке" по договору №32509-01
Журнал размещен в международном каталоге периодических изданий Ulruch's Periodicals Directory.
Все статьи индексируются системой Google Scholar.

Учредитель: Общество с ограниченной ответственностью «Омега сайнс»

Верстка: Мартиросян О. В. | Редактор/корректор: Некрасова Е.В.

Учредитель, издатель и редакция журнала «Символ науки»:
450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | +7 347 299 41 99
https://os-russia.com | mail@os-russia.com

Дата подписания в печать 13.11.2025 г. Дата выхода в свет 13.11.2025 г.
Формат 60х90/8. | Усл. печ. л. 13.30. | Тираж 500.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе ООО «Омега сайнс
450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | +7 347 299 41 99

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004

Akmyradova A.,
Senior lecturer
Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.

THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Abstract

Artificial Intelligence (AI) technologies have become one of the most transformative forces in the modern world, influencing almost every sphere of human activity—from healthcare and education to industry, transportation, and public administration. This paper examines the conceptual foundations, practical applications, and socio-ethical implications of AI. It discusses how AI enhances productivity, supports decision-making, and contributes to sustainable development while also posing new challenges in ethics, privacy, and employment.

Keywords:

artificial intelligence, machine learning, automation, ethics, digital transformation, education, innovation, economy, data science.

Artificial Intelligence (AI) represents one of the most significant milestones in human technological evolution. It refers to computer systems capable of performing tasks that normally require human intelligence, such as reasoning, learning, problem-solving, perception, and language understanding. While the term “artificial intelligence” was coined in 1956 by John McCarthy, its impact has expanded dramatically in the 21st century due to exponential growth in data, computational power, and algorithmic sophistication.

Today, AI is not simply a scientific pursuit—it is an economic engine, a strategic resource, and a cultural phenomenon reshaping the very fabric of modern civilization. From intelligent virtual assistants and autonomous vehicles to advanced diagnostic systems in medicine, AI technologies are redefining efficiency, productivity, and creativity. Yet, as AI integrates more deeply into daily life, it also provokes profound ethical, social, and philosophical questions about the future of human agency, privacy, and responsibility.

At its core, AI seeks to mimic the cognitive processes of the human brain. Unlike traditional computing systems that follow explicit, preprogrammed instructions, AI systems can learn from experience and improve their performance over time. This learning process is primarily achieved through machine learning (ML), a subset of AI that uses algorithms and statistical models to detect patterns in data and make predictions.

Within machine learning, deep learning represents the most advanced approach. It utilizes artificial neural networks inspired by the structure of the human brain, consisting of layers of interconnected “neurons” that process information hierarchically. Deep learning has enabled major breakthroughs in computer vision, natural language processing, and speech recognition—technologies that power self-driving cars, facial recognition, and intelligent chatbots.

Furthermore, reinforcement learning allows AI systems to learn optimal strategies through trial and error, making it essential in robotics and autonomous decision-making. The growing synergy between AI subfields has given rise to a new era of adaptive, self-improving systems capable of independent reasoning.

In healthcare, AI technologies assist doctors in diagnosing diseases with higher accuracy and speed. Systems like IBM Watson and Google DeepMind analyze medical images, detect cancerous patterns, and recommend personalized treatments. Predictive analytics powered by AI also helps forecast epidemics, manage hospital resources, and accelerate pharmaceutical research.

In education, AI personalizes learning experiences. Adaptive learning platforms assess students’ progress and tailor materials to their individual needs, while AI-powered tutoring systems provide feedback and guidance. These technologies enhance inclusivity, allowing learners from different backgrounds and abilities to access quality education.

In industry and manufacturing, AI-driven automation optimizes production lines, predicts maintenance needs, and ensures quality control. Robotics guided by computer vision and deep learning algorithms has revolutionized assembly processes, reducing errors and costs while improving workplace safety.

In finance, AI algorithms detect fraudulent transactions, assess credit risks, and automate trading decisions. The precision and speed of AI-powered systems make them indispensable tools for global financial institutions seeking stability and efficiency.

In transportation, AI powers navigation systems, autonomous vehicles, and traffic management. Self-driving cars represent not just technological innovation but a potential redefinition of mobility, promising fewer accidents and greater accessibility for the elderly and disabled.

In governance and public administration, AI contributes to data-driven decision-making, smart urban management, and public safety. Governments employ AI for predictive policing, traffic optimization, and environmental monitoring, promoting sustainability and resource efficiency.

Artificial intelligence technologies embody both the promise and paradox of human progress. They enhance productivity, creativity, and connectivity, yet they also confront us with questions about ethics, employment, and identity. The key to harnessing AI's potential lies not in resisting change but in guiding it—shaping a future where innovation coexists with responsibility, and intelligence, whether human or artificial, serves the collective good.

References:

1. Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.
2. Tegmark, M. (2017). Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence. Alfred A. Knopf.
3. Bostrom, N. (2014). Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies. Oxford University Press.

УДК 62

Akyyev G.
Lecturer
Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.

HYBRID OPTICAL-ELECTRONIC SWITCHING FOR HIGH-SPEED TELECOMMUNICATION NETWORKS

Annotation

The basic building block of ever larger data centers has shifted from a rack to a modular container with hundreds or even thousands of servers. Delivering scalable bandwidth among such containers is a challenge. A number of recent efforts promise full bisection bandwidth between all servers, though with significant cost, complexity, and power consumption. We present Helios, a hybrid electrical/optical switch architecture that can deliver significant reductions in the number of switching elements, cabling, cost, and power consumption relative to recently proposed data center network architectures. We explore architectural trade offs and challenges associated with realizing these benefits through the evaluation of a fully functional Helios prototype.

Keywords:

Data Center Networks, Optical Networks.

The past few years have seen the emergence of the modular data center, a self-contained shipping container complete with servers, network, and cooling, which many refer to as a pod. Organizations like Google and Microsoft have begun constructing large data centers out of pods, and many traditional server vendors now offer products in this space. Pods are now the focus of systems and networking research. Each pod typically holds between 250 and 1,000 servers. At these scales, it is possible to construct a non-blocking switch fabric to interconnect all of the servers within an individual pod. However, interconnecting hundreds to thousands of such pods to form a larger data center remains a significant challenge. Supporting efficient inter-pod communication is important because a key requirement in data centers is flexibility in placement of computation and services. For example, a cloud computing service such as EC2 may wish to place the multiple virtual machines comprising a customer's service on the physical machines with the most capacity irrespective of their location in the data center. Unfortunately, if these physical machines happen to be spread across multiple pods, network bottlenecks may result in unacceptable performance. Similarly, a large-scale Internet search engine may run on thousands of servers spread across multiple pods with significant inter-pod bandwidth requirements. Finally,

there may be periodic bandwidth requirements for virtual machine backup or hotspots between partitioned computation and storage (e.g., between EC2 and S3). In general, as services and access patterns evolve, different subsets of nodes within the data center may become tightly coupled, and require significant bandwidth to prevent bottlenecks. One way to achieve good performance is to statically provision bandwidth between sets of nodes with known communication locality. Unfortunately, given current data center network architectures, the only way to provision required bandwidth bandwidth between dynamically changing sets of nodes is to build a non-blocking switch fabric at the scale of an entire data center, with potentially hundreds of thousands of ports.

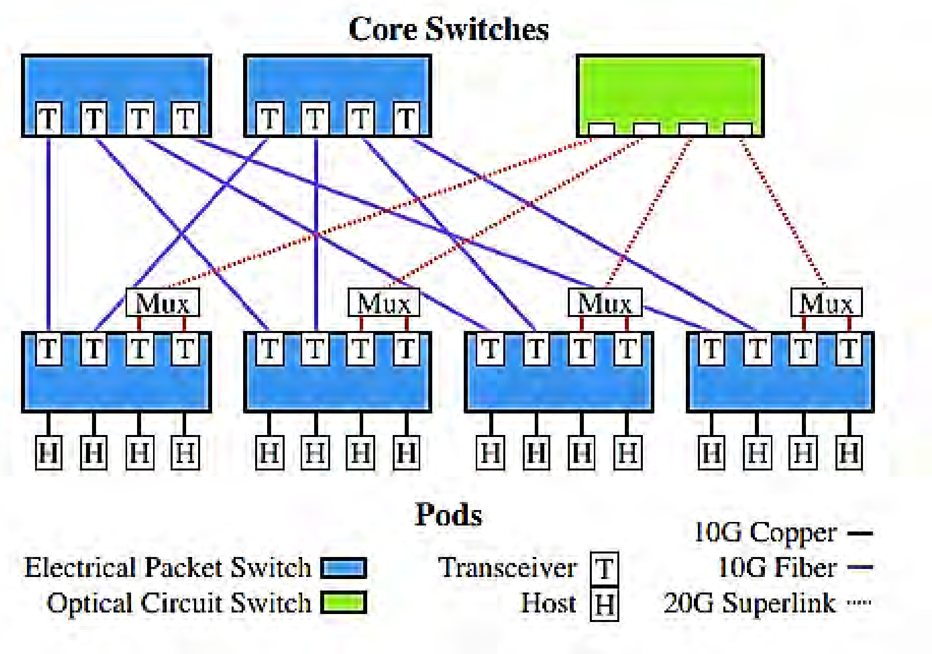


Figure 1 – Helios is a 2-level multi-rooted tree of pod switches and core switches. The core consists of both traditional electrical packet switches and MEMS-based optical circuit switches

While recent proposals are capable of delivering this bandwidth, they introduce significant cost and complexity. Worse, full bisection bandwidth at the scale of an entire data center is rarely required, even though it is assumed to be the only way to deliver on-demand bandwidth between arbitrary hosts in the face of any localized congestion. One common approach to bring down networking cost and complexity is to reduce the capacity of the inter-pod network by an oversubscription ratio and to then distribute this capacity evenly among all pods.

A MEMS-based optical circuit switch (OCS) is fundamentally different from an electrical packet switch. The OCS is a Layer 0 switch — it operates directly on light beams without decoding any packets. An OCS uses an N ×N crossbar of mirrors to direct a beam of light from any input port to any output port. The mirrors themselves are attachedto tiny motors, each of which is approximately 1 mm2. An embedded control processor positions the mirrors to implement a particular connection matrix and accepts remote commands to reconfigure the mirrors into a new connection matrix. Mechanically repositioning the mirrors imposes a switching time, typically on the order of milliseconds.Despite the switching-time disadvantage, an OCS possesses other attributes that prove advantageous in the data center. First, an OCS does not require transceivers since it does not convert between light and electricity. This provides significant cost savings compared to electrical packet switches. Second, an OCS uses significantly less power than an electrical packet switch. Our Glimmerglass OCS consumes 240 mW/port, whereas a 10 GigE switch such as the 48-port Arista 7148SW consumes 12.5 W per port, in addition to the 1 W of power consumed by an SFP+ transceiver. Third, since an OCS does not process packets, it is data rate agnostic; as the data center is upgraded to 40 GigE and 100 GigE, the OCS need not be upgraded. Fourth, WDM can be used to switch an aggregate of chan-nels simultaneously through a single port, whereas a packet switch would first have to demultiplex all of the channelsand then switch each channel on an individual port.

List of references:

1. Ермакова, А.Н., Богданова, С.В. Цифровые технологии в России: анализ успехов и перспективы: монография. – Ставрополь, 2024.
2. Корж, Н.В., Султанова, К.А. Влияние цифровых технологий на рекрутинг персонала // Экономика образования. – 2024.

УДК 62

Akyyev G.
Lecturer
Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.

BLOCKCHAIN-BASED AUTHENTICATION MECHANISMS FOR DISTRIBUTED TELECOMMUNICATION NETWORKS

Annotation

The Internet of Things (IoT) is an emerging paradigm branded by heterogeneous technologies composed of smart ubiquitous objects that are seamlessly connected to the Internet. These objects are often deployed in openenvironments to provide innovative services in various application domains such as smart cities, smart health, and smart communities. These IoT devices produce a massive amount of confidentiality and security-sensitive data. Thus, security of these devices is very important in order to ensure the safety and effectiveness of the system. In this paper, a decentralized authentication and access control mechanism is proposed for lightweight IoT devices and is applicable to a large number of scenarios. The mechanism is based on the technology of the fog computing and the concept of the public blockchain. The results gained from the experiments demonstrate a superior performance of the proposed mechanism when compared to a state-of-the-art blockchainbased authentication technique.

Keywords:

Internet of Things, Blockchain, Fogcomputing, Smart city, Authentication.

The Internet of things (IoT) is an emerging technology, which acts as an enabler to interconnect intelligent and self-configurable devices “things” to establish an efficient and dynamic platform for communication and collaboration. These devices are heterogeneous and resource-constrained in term of storage, power and computation. According to the recent study published by Gartner, the number of connected devices will raise up to 20 billion by the year 2020. Currently, IoT participates in almost every field of life (e.g., healthcare and transportation), while there are several IoT applications that automate daily processes (i.e., home automation). These applications include intelligent waste management systems, intelligent transportation systems, smart grid, smart parking, environmental monitoring, traffic management and multiple other applications. IoT devices generate a huge amount of data, some of which may be confidential. For example, in smart health-care systems, the devices attached to patients generate sensitive data, such as patient personal health status. This data is then, sent to the hospital and is constantly monitored to trigger alarms in emergency situations. Thus, the security of these devices along with the sensed data is essential to ensure the normal behaviour of the IoT system because all-important decisions made by the IoT system are based on this sensed data. If any malicious device gets into the IoT network, it may disrupt the normal functionality of the system and result in disastrous situations. There are several dimensions of IoT security including data aggregation, confidentiality, integrity, availability and non-repudiation.

However, authentication and access control are the first line of defence, which limits data access to only those with the correct permissions. Mutual authentication between IoT devices and other systems is an integral part of secure IoT systems to ensure data confidentiality and integrity, Otherwise, these systems will be vulnerable to a variety of potential security threats, such as unauthorized access, information theft, and data alteration. IoT systems are expected to operate in a distributed manner with a stringent minimum-delay requirement so, that, devices from various IoT systems can interact with each other to provide value-added services. Therefore, distributed security measurements are required to secure such systems. Existing security approaches (such as authentication mechanisms) are not suitable for IoT systems because of their centralized nature and scalability issues. Moreover, the need for delay-sensitive authentication and access control mechanisms has become even more imperative for systems where IoT devices are often resource-constrained and heterogeneous and must operate and perform in safety-critical settings. For example, a battery-powered aerial drone may need to authenticate with multiple command stations in a short period for the exchange time-critical data. Latency issues can be addressed by employing fog nodes that put a substantial amount of communication, control, storage and management at the edge of a network as opposed to establishing dedicated channels to a more centralized remote infrastructure.

List of references:

1. Ермакова, А. Н., Богданова, С. В. Цифровые технологии в России: анализ успехов и перспективы: монография. – Ставрополь, 2024.
2. Корж, Н. В., Султанова, К. А. Влияние цифровых технологий на рекрутинг персонала // Экономика образования. – 2024.

УДК 62

Allamyradova B.
Lecturer
Gurbanmammedov Y.
Lecturer
Atamyradova E.
Lecturer
Saparmyradov Y.
Student.
Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.

STREAMING TELEVISION

Annotation

Streaming television is the digital distribution of television content, such as films and series, over the Internet. In contrast to over the-air, cable, and satellite transmissions, or IPTV service, streaming television is provided as over-the-top media (OTT). Television content includes productions made by or for OTT services, and acquired by them with licensing agreements. In 2024, streaming television became "the dominant form of TV viewing" in the United States. It surpassed cable and network television viewing in 2025.

Keywords:
OTT, TV, COVID-19.

In 2020, the COVID-19 pandemic had a strong impact in the television streaming business with the lifestyle changes such as staying at home and lockdowns. As of 2024, Netflix is the world's largest streaming TV network and also the world's largest Internet media and entertainment company with 269 million paid subscribers, and by revenue and market cap.

The Hybrid Broadcast Broadband TV (HbbTV) consortium of industry companies (such as SES, Humax, Philips, and ANT Software) is currently promoting and establishing an open European standard for hybrid set-top boxes for the reception of broadcast and broadband digital television and multimedia applications with a single-user interface.

BBC iPlayer originally incorporated peer-to-peer streaming, moved towards centralized distribution for their video streaming services. BBC executive Anthony Rose cited network performance as an important factor in the decision, as well as consumers being unhappy with their own network bandwidth being used for transmitting content to other viewers. Samsung TV has also announced their plans to provide streaming options including 3D Video on Demand through their Explore 3D service.

Some streaming services incorporate digital rights management. The W3C made the controversial decision to adopt Encrypted Media Extensions due in large part to motivations to provide copy protection for streaming content. Sky Go has software that is provided by Microsoft to prevent content being copied. Additionally, BBC iPlayer makes use of a parental control system giving users the option to "lock" content, requiring a password to access it. The goal of these systems is to enable parents to keep children from viewing sexually themed, violent, or otherwise age-inappropriate material. Flagging systems can be used to warn a user that content may be certified or that it is intended for viewing postwatershed. Honour systems are also used where users are asked for their dates of birth or age to verify if they are able to view certain content.

	IPTV	Over-the-top technology
Content provider	Local telecom	Studio, channel, or independent service
Transmission network	Local telecom - dedicated owned or leased network	Public Internet + local telecom
Receiver	Local telecom provides (set-top box)	Purchased by consumer (box, stick, TV, computer, or mobile)
Display device	Screen provided by consumer	Screen provided by consumer
Examples	U-verse TV, Bell Fibe TV, Verizon Fios (IPTV service now discontinued)	Video on demand services like 3ABN+, Disney+, Catchplay, Disney+ Hotstar, MeWatch, iWantTFC, Vidio, Sky Go, YouTube, Netflix, Amazon Prime Video, Max, Discovery+, Peacock, Paramount+, JioVoot, BET+, YuppTV, Crunchyroll, BBC iPlayer, Hulu, SonyLIV, myTV, NOW, Noggin, Viu, ZEE5, MX Player.

IPTV delivers television content using signals based on the Internet Protocol (IP), through managed private network infrastructure entirely owned by a single telecom or Internet service provider (ISP). This stands in contrast to delivering content over unmanaged public networks - a practice known as over-the-top content delivery. Both IPTV and OTT use the Internet protocol over a packet- switched network to transmit data, but IPTV operates in a closed system—a dedicated, managed network controlled by the local cable, satellite, telephone, or fiber-optic company. In its simplest form, IPTV simply replaces traditional circuit switched analog or digital television channels with digital channels which happen to use packet-switched transmission. In both the old and new systems, subscribers have set-top boxes or other customer-premises equipment that communicates directly over company-owned or dedicated leased lines with central-office servers. Packets never travel over the public Internet, so the television provider can guarantee enough local bandwidth for each customer's needs.

The Internet protocol is a cheap, standardized way to enable two-way communication and simultaneously provide different data (e.g., TV-show files, email, Web browsing) to different customers. This supports DVR-like features for time shifting television: for example, to catch up on a TV show that was broadcast hours or days ago, or to replay the current TV show from its beginning. It also supports video on demand—browsing a catalog of videos (such as movies or television shows) which might be unrelated to the company's scheduled broadcasts.

List of references:

1. Ермакова, А.Н., Богданова, С.В. Цифровые технологии в России: анализ успехов и перспективы: монография. – Ставрополь, 2024.
2. Корж, Н. В., Султанова, К. А. Влияние цифровых технологий на рекрутинг персонала // Экономика образования. – 2024.

УДК 33

Movlamova O.
Teacher, Oguz Han Engineering and Technology University of Turkmenistan,
Ашхабад, Туркменистан
Ovezova M.
Students, Oguz Han Engineering and Technology University of Turkmenistan,
г. Ашхабад, Туркменистан

ANALYSIS OF MEANING PECULIARITIES IN TECHNICAL TEXTS TRANSLATION

Abstract

Technical texts represent one of the most complex areas of translation due to their high degree of terminological precision, structural rigidity, and domain-specific concepts. Unlike general-language texts, technical materials require not only linguistic competence but also specialized knowledge. This article analyzes the semantic peculiarities of technical text translation, focusing on terminology, polysemy, neologisms, abbreviations, and the role of context. It also discusses common translation strategies such as calque, borrowing, descriptive translation, and functional equivalence. Examples and theoretical interpretations show how inaccurate rendering of meaning can lead to functional errors, misunderstanding, and technological risks. The article concludes that technical translation requires a balanced combination of linguistic skills, subject-matter expertise, and consistent terminology management.

Keywords

technical translation, terminology, semantics, polysemy, equivalence, neologism, abbreviations, context, functional accuracy.

Technical communication has become a fundamental part of rapidly developing scientific and industrial fields. Product manuals, engineering documents, user guides, patents, medical instructions and scientific articles are translated daily to ensure global access to innovation. Unlike literary or journalistic translation, technical translation prioritizes accuracy, clarity, and consistency rather than stylistic creativity. A single semantic mistake can change the function of a machine, cause incorrect application of medicine, or result in safety hazards. Therefore, meaning plays a central role in technical translation.

This paper explores what makes meaning in technical texts difficult to transfer between languages, and how translators can overcome these problems.

1. Semantic Peculiarities of Technical Language

1.1 Terminology and Term Unambiguity

- Technical language relies on terminology—words that have a fixed meaning in a particular field. These terms must be translated with precision, often using internationally accepted equivalents.
- For example:
- “voltage drop” must not be translated as a general “decrease of power,” but according to electrical terminology.
- Because terms are monosemantic inside their field, misunderstanding happens when a translator lacks subject knowledge.

1.2 Polysemy and Contextual Meaning

Many terms may have different meanings in everyday language and technical language:

“cell” can mean biological unit, prison room, or electrical battery.

“operation” may refer to mathematical action, surgery, or machine function.

Without analyzing context, a translator may choose the wrong equivalent. Thus, semantic clarification depends on contextual analysis, surrounding terminology, and subject specialization.

1.3 Neologisms and Borrowings

Modern technology constantly produces new terms—especially in IT, telecommunications, and biotechnology. These often appear as:

borrowed English terms: server, modem, router

shortened forms: nanotech, biotech

compound terms: fiber-optic cable

When no equivalent exists in the target language, translators may use borrowing, transliteration, or descriptive translation.

1.4 Abbreviations and Symbols

Technical texts contain a large number of:

abbreviations: GPS, LCD, CPU, WHO

formulas and units: kg, m^2, rpm

short forms of chemical and biological elements

Some abbreviations are international, while others differ by language rules. A translator must know when to translate (UN → BMG) and when to leave unchanged (DNA, USB).

2. Problems in Rendering Meaning

2.1 Ambiguity and Terminology Mismatch

Languages differ in the number of terms used for one concept. For instance, English distinguishes “accuracy” and “precision,” while some languages use one word for both. Choosing the wrong equivalent changes the technical meaning.

Technical texts require special attention to meaning because they are precise, logical, and terminological. Errors in semantic rendering—especially with polysemous words, abbreviations, and neologisms—may lead to functional mistakes or safety risks. Therefore, translation must rely on subject expertise, contextual understanding, standardized terminology and professional glossaries. The study of meaning peculiarities shows that technical translation is not merely linguistic work; it is a scientific and practical discipline that demands accuracy, research skills, and responsibility.

Список использованной литературы:

1. Byrne, J. Technical Translation: Usability Strategies for Translating Technical Documentation. Springer.
2. Newmark, P. A Textbook of Translation. Prentice Hall.
3. Bowker, L. & Pearson, J. Working with Specialized Language. Routledge.

УДК 62

Nazarov T., lecturer
Allamyradova B., lecturer
Atayeva Z., lecturer
Poladov G., student.
Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan. Ashgabat, Turkmenistan.

MODERN COMMUNICATION SYSTEM IEEE 802.11 PARAMETERS AND ITS APPLICATION FEATURES

Annotation

In IEEE 802.11 wireless local area networking standards (including Wi-Fi), a service set is a group of

wireless network devices which share a service set identifier (SSID)—typically the natural language label that users see as a network name. (For example, all of the devices that together form and use a Wi‑Fi network called "Foo" are a service set.) A service set forms a logical network of nodes operating with shared link-layer networking parameters; they form one logical network segment.

Keywords:

IEEE 802.11, SSID, BSS, BSSID.

A service set is either a basic service set (BSS) or an extended service set (ESS). A basic service set is a subgroup, within a service set, of devices that share physical-layer medium access characteristics (e.g. radio frequency, modulation scheme, security settings) such that they are wirelessly networked. The basic service set is defined by a basic service set identifier (BSSID) shared by all devices within it. The BSSID is a 48-bit label that conforms to MAC-48 conventions. While a device may have multiple BSSIDs, usually each BSSID is associated with at most one basic service set at a time. A basic service set should not be confused with the coverage area of an access point, known as the basic service area (BSA).

An independent BSS (IBSS), or ad hoc network, is created by peer devices among themselves without network infrastructure. A temporary network created by a cellular telephone to share its Internet access with other devices is a common example. In contrast to the stations in an infrastructure-mode network, the stations in a wireless ad hoc network communicate directly with one another, i.e. without a dependence on a distribution point to relay traffic between them. In this form of peer-to-peer wireless networking, the peers form an independent basic service set (IBSS). Some of the responsibilities of a distribution point—such as defining network parameters and other "beaconing" functions—are established by the first station in an ad-hoc network. However, that station does not relay traffic between the other stations; instead, the peers communicate directly with one another. Like an infrastructure BSS, an independent BSS also has a 48-bit MAC- address-like identifier. But unlike infrastructure BSS identifiers, independent BSS identifiers are not necessarily unique: the individual/group bit of the address is always set to 0 (individual), the universal/local bit of the address is always set to 1 (local), and the remaining 46 bits are randomly generated.

A mesh basic service set (MBSS) is a self-contained network of mesh stations that share a mesh profile, defined in 802.11s. Each node may also be an access point hosting its own basic service set, for example using the mesh BSS to provide Internet access for local users. In such a system, the BSS created by the access point is distinct from the mesh network, and a wireless client of that BSS is not part of the MBSS. The formation of the mesh BSS, as well as wireless traffic management (including path selection and forwarding) is negotiated between the nodes of the mesh infrastructure. The mesh BSS is distinct from the networks (which may also be wireless) used by a mesh's redistribution points to communicate with one another.

The service set identifier (SSID) defines or extends a service set. Normally it is broadcast in the clear by stations in beacon packets to announce the presence of a network and seen by users as a wireless network name. Unlike basic service set identifiers, SSIDs are usually customizable. These SSIDs can be zero to 32 octets long, and are, for convenience, usually in a natural language, such as English. The 802.11 standards prior to the 2012 edition did not define any particular encoding or representation for SSIDs, which were expected to be treated and handled as an arbitrary sequence of 0–32 octets that are not limited to printable characters.

List of references:

1. Ермакова, А.Н., Богданова, С.В. Цифровые технологии в России: анализ успехов и перспективы: монография. – Ставрополь, 2024.
2. Корж, Н.В., Султанова, К.А. Влияние цифровых технологий на рекрутинг персонала // Экономика образования. – 2024.

УДК 62

Nazarova G.
Lecturer
Agayeva G.
Student.
Kamalova M.
Student.
Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES

Annotation

The fusion of artificial intelligence (AI) and blockchain technology has generated excitement, but both fields face fundamental limitations that can’t be ignored. Blockchain promises security and transparency but struggles with scalability, efficiency, and adaptability.

Keywords:

ONY, ONU, FTTA, FTTH, TDMA, TCONT.

Imagine a future where blockchain networks are seamlessly efficient and scalable, thanks to AI’s problem-solving prowess, and where AI applications operate with full transparency and accountability by leveraging blockchain’s immutable record-keeping. This vision is taking shape today through a new wave of decentralized AI projects. Leading the charge, platforms like SingularityNET, Ocean Protocol, and Fetch.ai are showing how a convergence of AI and blockchain could not only solve each other’s biggest challenges but also redefine transparency, user control, and trust in the digital age. While blockchain is hailed for its transparency, security, and decentralized structure, it faces significant technical challenges. Efficiency, scalability, and adaptability issues hamper its widespread adoption, particularly in resource-intensive models like proof-of-work (PoW). Here’s where AI, with its data-driven insights, can make a profound impact.

One major issue with blockchain, especially PoW systems, is inefficiency and high energy use. AI can address this by analyzing and predicting network demand, dynamically adjusting energy consumption to reduce waste and optimize performance. Moreover, AI can facilitate "sharding," a technique that divides blockchain data across multiple nodes, allowing parallel processing and faster transaction times. Combining AI’s adaptability with blockchain’s integrity can effectively scale blockchain networks, a critical step for broader industry adoption. Smart contracts—self-executing code on the blockchain—are essential but can be prone to vulnerabilities that risk user funds. AI, particularly machine learning, can scrutinize smart contract code to detect and correct errors before deployment, reducing the risk of exploitation. This predictive layer bolsters.

Blockchain systems are complex and require ongoing maintenance. AI can offer predictive analytics, using historical data to anticipate and address potential bottlenecks or vulnerabilities before they escalate. By optimizing blockchain maintenance, AI not only improves network reliability but also ensures that blockchain remains a resilient foundation for a decentralized future.

While AI’s potential is revolutionary, its centralized nature and opacity create significant concerns. Blockchain’s decentralized, immutable structure can address these issues, offering a pathway for AI to become more ethical, transparent, and accountable.

Traditional AI models, particularly deep neural networks, are frequently criticized as “black boxes” due to opaque decision-making processes. Blockchain’s transparent ledger can audit each step of an AI model’s development, from data inputs to training outcomes. By tracking AI’s actions on the blockchain, users gain visibility into its operations, promoting fairness and accountability—qualities essential in applications like healthcare, finance, and criminal justice. AI’s effectiveness depends on the quality of its training data, which is susceptible to tampering. Blockchain’s tamper-proof storage can ensure data integrity, reducing biases and manipulation risks. This approach bolsters the reliability ofAI models, as users and stakeholders can trust that AI’s decisions are based on accurate, verified data.

Decentralized AI systems built on blockchain allow individuals to retain control over their data, supporting AI applications without centralizing information. Blockchain can verify data contributions while keeping the actual data decentralized. This system reduces risks of misuse and empowers users to decide how their data is employed in AI development.

In the rapidly evolving world of decentralized AI, three projects illustrate the possibilities of merging blockchain and AI. Each represents a unique approach to user empowerment, transparency, and ethical AI development. SingularityNET: SingularityNET is a decentralized marketplace for AI services, creating a global platform where developers and businesses can share and deploy AI tools. Its AGIX token incentivizes cooperation across a community of AI experts, making AI development accessible to more stakeholders. This platform promotes transparency and decentralization by ensuring that AI resources and applications are available to the global community, not just tech giants.

List of references:
1. Ермакова, А.Н., Богданова, С.В. Цифровые технологии в России: анализ успехов и перспективы: монография. – Ставрополь, 2024.
2. Корж, Н.В., Султанова, К.А. Влияние цифровых технологий на рекрутинг персонала // Экономика образования. – 2024.

УДК 62

Orazov M., lecturer
Orazow P., lecturer
Saryyev N., lecturer
Annayev B., student.
Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.

THE NEXT GENERATION OF INTERNET PROTOCOL TELEVISION

Annotation

Internet Protocol television (IPTV), also called TV over broadband, is the service delivery of television over Internet Protocol (IP) networks. Usually sold and run by a telecom provider, it consists of broadcast live television that is streamed over the Internet (multicast) — in contrast to delivery through traditional terrestrial, satellite, and cable transmission formats — as well as video on demand services for watching or replaying content (unicast).

Keywords:

ITU-R IMT-2020, ITU-R M.2160-0, IMT-2030

IPTV broadcasts started gaining usage during the 2000s alongside the rising use of broadband-based internet connections. It is often provided bundled with internet access services by ISPs to subscribers and runs in a closed network. IPTV normally requires the use of a set-top box, which receives the encoded television content in the MPEG transport stream via IP multicast, and converts the over-the-top (OTT) services, which are based on a direct one-to-one transmission mechanism.

An IPTV set-top box connected to a TV set, designed to receive television from a service called Mview

IPTV methods have been standardised by organisations such as ETSI. IPTV has found success in some regions: for example in Western Europe in 2015, pay IPTV users overtook pay satellite TV users. IPTV is also used for media delivery around corporate and private networks. Up until the early 1990s, it was not thought possible that a television programme could be squeezed into the limited telecommunication bandwidth of a copper telephone cable to provide a video-on-demand (VOD) television service of acceptable quality, as the required bandwidth of a digital television signal was around 200 Mbit/s, which was 2,000 times greater than the bandwidth of a speech signal over a copper telephone wire. VOD services were only made possible as a result of two major technological developments: motion-compensated DCT video compression and asymmetric digital subscriber line (ADSL) data transmission. Motion-compensated DCT algorithms for video coding standards include the H.26x formats from 1988 onwards and the MPEG formats from 1991 onwards. Motion-compensated DCT video compression significantly reduced the amount of bandwidth required for a television signal, while at the same time ADSL increased the bandwidth of data that could be sent over a copper telephone wire. ADSL increased the bandwidth of a telephone line from around 0.1 Mbit/s to 2 Mbit/s, while DCT compression reduced the required bandwidth of a digital television signal from around 200 Mbit/s down to about 2 Mbit/s. The combination of DCT and ADSL technologies made it possible to practically implement VOD services at around 2 Mbit/s bandwidth in the 1990s.

The term IPTV first appeared in 1995 with the founding of Precept Software by Judith Estrin and Bill Carrico. Precept developed an Internet video product named IP/TV. IP/TV was an Mbone compatible Windows and Unix-based application that transmitted single and multi-source audio and video traffic, ranging from low to DVD quality, using both unicast and IP multicast Real-time Transport Protocol (RTP) and Real time control protocol (RTCP). The software was written primarily bySteve Casner, Karl Auerbach, and Cha Chee Kuan. Precept was acquired by Cisco Systems in 1998. Cisco retains the IP/TV trademark. Telecommunications company US West (later Qwest) launched an IPTV service called TeleChoice in Phoenix, Arizona in 1998 using VDSL technology, becoming the first company in the United States to provide digital television over telephone lines. The service was shut down in 2008.

Internet radio company AudioNet started the first continuous live webcasts with content from WFAA-TV in January 1998 and KCTU-LP on 10 January 1998. Kingston Communications, a regional telecommunications operator in the UK, launched Kingston Interactive Television (KIT), an IPTV over digital subscriber line (DSL) service in September 1999. The operator added additional VOD service in October 2001 with Yes TV, a VOD content provider. Kingston was one of the first companies in the world to introduce IPTV and IP VOD over ADSL as a commercial service. The service became the reference for various changes to UK Government regulations and policy on IPTV. In 2006, the KIT service was discontinued, subscribers having declined from a peak of 10,000 to 4,000. In 1999, NBTel (now known as Bell Aliant) was the first to commercially deploy Internet protocol television over DSL in Canada using the Alcatel 7350 DSLAM and middleware created by iMagic TV (owned by NBTel's parent company Bruncor). The service was marketed under the brand VibeVision in New Brunswick, and later expanded into Nova Scotia in early 2000 after the formation of Aliant. iMagic TV was later sold to Alcatel.

In 2002, Sasktel was the second in Canada to commercially deploy IPTV over DSL, using the Lucent Stinger DSL platform. In 2005, SureWest Communications was the first North American company to offer high-definition television (HDTV) channels over an IPTV service.

List of references:

1. "Introduction to 3GPP Release 19 and 6G planning" (https://www.3gpp.org/news-events/partner-news/atis-webinar-rel19) 3GPP. 2024.

2. Björnson, Emil; Özdogan, Özgecan; Larsson, Erik G. (December 2020). "Reconfigurable intelligent surfaces: three myths and two critical questions". IEEE Communications Magazine. 58 (12): 90–96. arXiv:2006.03377 (https://arxiv.org/abs/2006.03377).doi:10.1109/MCOM.001.200007 (https://doi.org/10.1109%2FMCOM.001.2000407).

УДК 62

Penayeva O.,
Lecturer
Nepesov M.,
Lecturer
Bashimova G.,
Lecturer
Bahbidov B.,
Student
Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.

OPTICAL FIBER USAGE CHARACTERISTICS AND FTTX INSTALLATION

Annotation

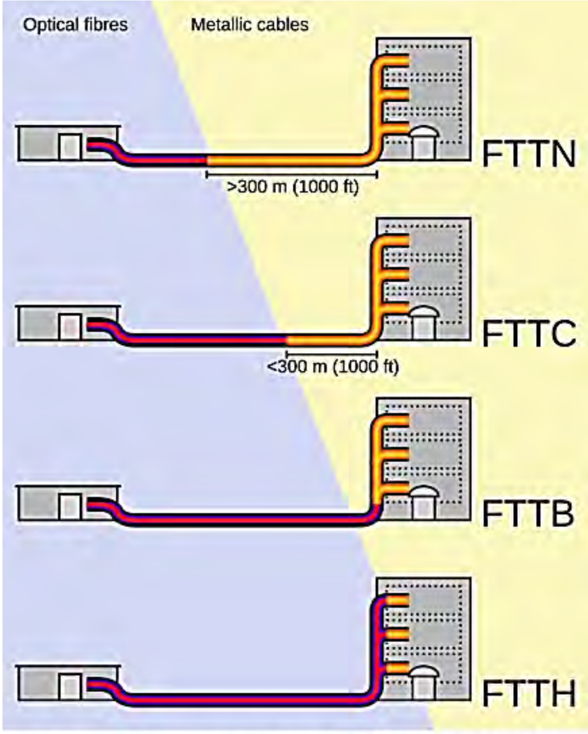
Fiber to the x (FTTX; also spelled "fibre") or fiber in the loop is a generic term for any broadband network architecture using optical fiber to provide all or part of the local loop used for last mile telecommunications. As fiber optic cables are able to carry much more data than copper cables, especially over long distances, copper telephone networks built in the 20th century are being replaced by fiber. The carrier equipment for FTTx is often housed in a "fiber hut", point of presence or central office.

Keywords:

FTTX, FTTA, FTTB, FTTH, lazer, linza.

FTTX is a generalization for several configurations of fiber deployment, arranged into two groups: FTTP/FTTH/FTTB (fiber laid all the way to the premises/home/building) and FTTC/N (fiber laid to the cabinet/node, with copper wires completing the connection). Residential areas already served by balanced pair distribution plant call for a trade- off between cost and capacity. The closer the fiber head, the higher the cost of construction and the higher the channel capacity. In places not served by metallic facilities, little cost is saved by not running fiber to the home. Fiber to the x is the key method used to drive next-generation access (NGA), which describes a significant upgrade to the broadband available by making a step change in speed and quality of the service. This is typically thought of as asymmetrical with a download speed of 24 Mbit/s plus and a fast upload speed. Ofcom have defined super-fast broadband as "broadband products that provide a maximum download speed that is greater than 24 Mbit/s – this threshold is commonly considered to be the maximum speed that can be supported on current generation (copper-based) networks."

A similar network called a hybrid fiber-coaxial (HFC) network is used by cable television operators but is usually not synonymous with "fiber In the loop", although similar advanced services are provided by the HFC networks. Fixed wireless and mobile wireless technologies such as Wi-Fi, WiMAX and 3GPP Long Term Evolution (LTE) are an alternative for providing Internet access.



A schematic illustrating how FTT**X** (**N**ode, **C**urb, **B**uilding, **H**ome) architectures vary with regard to the distance between the optical fiber and the end user. The building on the left is the central office; the building on the right is one of the buildings served by the central office. Dotted rectangles represent separate living or office spaces within the same building.

While fiber optic cables can carry data at high speeds over long distances, copper cables used in traditional telephone lines and ADSL cannot. For example, the common form of Gigabit Ethernet (1 Gbit/s) runs over relatively economical category 5e, category 6 or 6A unshielded twisted-pair copper cabling but only to 100 m (300 ft). However, 1 Gbit/s Ethernet over fiber can easily reach tens of kilometers. Therefore, FTTP has been selected by every major communications provider in the world to carry data over long 1 Gbit/s symmetrical connections directly to consumer homes. FTTP configurations that bring fiber directly into the building can offer the highest speeds since the remaining segments can use standard Ethernet or coaxial cable.

Fiber is often said to be "future-proof" because the data rate of the connection is usually limited by the terminal equipment rather than the fiber, permitting substantial speed improvements by equipment upgrades before the fiber itself must be upgraded. Still, the type and length of employed fibers chosen, e.g. multimode vs. single-mode, are critical for applicability for future connections of over 1 Gbit/s. With the rising popularity of high-definition, on-demand video streaming applications and devices such as YouTube, Netflix, Roku, and Facebook LIVE, the demand for reliable bandwidth is crucial as more and more people begin to utilize these services. FTTC (where fiber transitions to copper in a street cabinet) is generally too far from the users for standard Ethernet configurations over existing copper cabling.

They generally use very-high-bit-rate digital subscriber line (VDSL) at downstream rates of 80 Mbit/s, but this falls extremely quickly when the distance exceeds 100 m (300 ft).

List of references:

1. Ермакова, А.Н., Богданова, С.В. Цифровые технологии в России: анализ успехов и перспективы: монография. – Ставрополь, 2024.

2. Корж, Н.В., Султанова, К.А. Влияние цифровых технологий на рекрутинг персонала // Экономика образования. – 2024.

УДК 8

Saparlyyeva J.
Lecturer
International University of Industrialists and Entrepreneurs,
Ashgabat, Turkmenistan
Rejepmyradov M.
Student
International University of Industrialists and Entrepreneurs,
Ashgabat, Turkmenistan
Ovezov M.
Student
International University of Industrialists and Entrepreneurs,
Ashgabat, Turkmenistan

AI AND THE FUTURE OF PHILOLOGY: AUTOMATED TEXT ANALYSIS AND INTERPRETATION

Abstract

This review examines the convergence of artificial intelligence (AI) and philology, surveying methods, applications, epistemological implications, and future trajectories. It situates recent advances in statistical and deep learning within the longer history of computational approaches to textual scholarship, from early stylometry and probabilistic authorship attribution to contemporary transformer-based language models. The review concludes with principled recommendations for tool design, best practices for reproducible computational philology, and a forward-looking agenda emphasizing collaborative systems that augment philological expertise rather than replace it.

Keywords

Artificial Intelligence (AI); Philology; Computational Philology; Digital Humanities; Automated Text Analysis; Natural Language Processing (NLP); Machine Learning.

Introduction

Philology—understood as the historical, critical, and interpretive study of texts—has always been an interdisciplinary enterprise, combining close reading, historical knowledge, and methodical evidence-gathering. Over the past six decades, computational methods have progressively reshaped philological workflows. Early quantitative studies demonstrated that statistical patterns in word usage could answer questions about authorship and textual origin; machine-assisted methods now encompass transcription, collation, variant detection, semantic mapping, and predictive reconstruction.

Methodological Landscape

Modern computational philology draws on several methodological families. Below I outline the primary approaches and comment on their philological affordances.

These approaches (function-word counts, character n-grams, punctuation fingerprints) remain foundational for authorship attribution, genre classification, and measuring stylistic change. Their interpretability and low data requirements make them attractive for historical corpora that are small or noisy.

Word embeddings capture distributional semantics through dense vector spaces. Static embeddings reveal semantic neighborhoods that facilitate synonym detection and vector arithmetic for conceptual relations. More recently, contextual embeddings derived from transformer models capture token-level sense conditioned on surrounding context, improving tasks such as disambiguation, named-entity recognition, and semantic change detection. For historical texts, embeddings trained on temporally appropriate corpora or adapted via fine-tuning produce more reliable semantic mappings.

Applications in Philology

Automation aids in collation (aligning witnesses), variant clustering, and variant visualization. Algorithms can detect copyist errors, probable scribal interpolations, and recurrent orthographic patterns across witnesses, accelerating editors' triage tasks. When integrated into editorial environments, ML models can suggest emendations by ranking plausible readings conditioned on context, but final editorial judgment must remain human-led, with models' confidence scores and supporting evidence clearly exposed.

Stylometric methods continue to provide compelling evidence in attribution debates. Their combination with modern classifiers and embedding-based features can increase robustness, especially when cross-validated across time slices and genre controls. However, attribution conclusions must be tempered by corpus representativeness, cross-genre contamination, and the social-historical contexts of authorship.

Challenges and Limitations

Many state-of-the-art models are opaque. Philologists require not only outputs but intelligible rationales—why a variant is suggested, which witnesses support it, and how confidence is estimated. Explainable AI techniques and hybrid rule-based constraints can mitigate opacity.

PLMs trained on modern web text may misrepresent historical morphology and semantics. Effective applications demand domain-adapted models—either trained on historical corpora or adapted through transfer learning—so that model priors align with the target register.

Conclusion

AI has already reshaped philological practice by accelerating labor-intensive tasks, enabling new scales of inquiry, and offering novel analytical lenses on textual variation and semantic history. Yet the promise of AI for philology is realized only when models are carefully adapted to historical registers, embedded within transparent and provenance-aware workflows, and used to augment, not replace, domain expertise. Building such ecosystems demands sustained collaboration between computational researchers, editors, librarians, and humanists—together ensuring that digital tools expand the horizons of textual scholarship while respecting its epistemic traditions.

References:

1. Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). Latent Dirichlet allocation. Journal of Machine Learning Research, 3, 993–1022.
2. Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. In Proceedings of NAACL-HLT (pp. 4171–4186).
3. Herrmann, J. B., Jacobs, A. M., & Piper, A. (2021). Computational stylistics. In Handbook of Empirical Literary Studies (pp. 451–486).

УДК 8

Saparlyyeva J., lecturer
International University of Industrialists and Entrepreneurs,
Ashgabat, Turkmenistan
Annayev O., student
International University of Industrialists and Entrepreneurs,
Ashgabat, Turkmenistan
Gurbanmyradov D., student
International University of Industrialists and Entrepreneurs,
Ashgabat, Turkmenistan

FROM PHILOLOGY TO DIGITAL HUMANITIES: CONTINUITIES AND DIVERGENCES

Abstract

This review traces the historical and conceptual trajectory from traditional philology to contemporary digital humanities (DH), focusing on continuities in scholarly aims and methods as well as fundamental divergences introduced by computational affordances, scale, and institutional practices. The paper synthesizes canonical interventions and recent debates to map methodological shifts, methodological continuities, ethical and epistemic challenges, and prospects for an integrative future research agenda that preserves philology's critical rigor while embracing DH's methodological pluralism.

Keywords:

Philology; Digital Humanities; Textual Scholarship; Computational Philology;
Humanities Computing; Distant Reading; Text Encoding Initiative (TEI).

Introduction

Philology, historically defined as the critical study of texts in their linguistic, historical, and material contexts, constituted the backbone of humanities scholarship for centuries. Its practices—manuscript collation, emendation, stemmatics, and interpretive annotation—were oriented toward establishing authorial or transmissional meaning and recovering textual histories. Over the last four decades, the emergence of computing-driven practices has given rise to what is now called digital humanities: an umbrella field that encompasses digitization, computational text analysis, metadata curation, network and spatial visualizations, and digitally-mediated publication.

Methodological Shifts: Scale, Algorithms, and Visualization

Philology traditionally privileges close reading and apparatus-based critical editions; DH supplements and sometimes contests this privileging by enabling large-scale quantitative and visual approaches. Franco Moretti's notion of "distant reading" advocates for abstraction—graphs, maps, and trees—to detect macro-historical literary patterns invisible to close textual analysis. Such computational distant reading complements rather than replaces philological close reading when deployed reflexively; yet it also poses epistemological questions about how interpretive authority is distributed between humanists and algorithms. Concurrently, visualization techniques and network analysis open new interpretive vistas, but they demand rigorous methodological transparency—what algorithms were used, what pre-processing steps occurred, and how sampling biases shape outcomes. Methodological divergence thus arises from the rapid expansion of scale and the mediation of insight by computational procedures.

Materiality and Media Studies: The Forensics of Digital Texts

One important divergence concerns the materiality of the object of study. Philology's material focus—on parchment, ink, scribal hands, and codicology—translated in DH into an acute interest in the materiality of digital media: file formats, storage media, encoding schemes, and platform dependencies. Scholarship in software studies and digital textual forensics underscores that digital texts are inscribed artifacts with layers of technological contingency; recovery, preservation, and interpretation require attention to the physical and logical media that underpin them. This line of work introduces practical and theoretical imperatives that traditional philology only partially anticipated: preservation strategies, bit-level forensics, and the recognition that digital surrogates can conceal as much as they reveal about original artifacts.

Editorial Practice in the Digital Age

Digital editions attempt to reconcile philological rigor with computational accessibility. Encoding standards (notably TEI) operationalize editorial decisions into structured markup, enabling richer, machine-actionable representations of textual variants, annotations, and metadata. Yet digital editions also complicate notions of fixity: they invite dynamic interfaces, multiple renderings, and user-driven annotation. The philologist's apparatus of variant readings must thus be re-imagined for environments that permit layered, versioned, and even collaborative editorial practices. This shift preserves philology's core normative aims—transparency of editorial choices, traceable justification for readings—while challenging the unitary, author-centric paradigms of the print critical edition.

Conclusion. The relationship between philology and digital humanities is neither a simple replacement nor an unqualified extension; it is a complex reconfiguration in which core philological commitments persist even as methodological tools, material objects, and institutional practices transform. DH enlarges the scale and diversifies the modalities of textual scholarship, but it also inherits and must uphold philology's normative commitments to provenance, textual sensitivity, and interpretive rigor. A future in which philology and DH are fully integrated will depend on reflexive methodologies, infrastructural foresight, and pedagogical strategies that cultivate both computational fluency and textual expertise.

References:

1. Terras, M. (2018). Digitization and digital resources in the humanities. In C. Warwick, M. Terras, & J. Nyhan (Eds.), Digital Humanities in Practice. Cambridge University Press.
2. Kirschenbaum, M. G. (2008). Mechanisms: New media and the forensic imagination. MIT Press.
3. Busa, R. (1980). The annals of humanities computing: The Index Thomisticus. Computers and the Humanities, 14(3), 83–90.

УДК 8

Saparlyyeva J., lecturer
International University of Industrialists and Entrepreneurs,
Ashgabat, Turkmenistan
Matyakubova M., student
International University of Industrialists and Entrepreneurs,
Ashgabat, Turkmenistan
Melayeva O., student
International University of Industrialists and Entrepreneurs,
Ashgabat, Turkmenistan

COGNITIVE PHILOLOGY: LANGUAGE, MIND, AND MEANING IN HISTORICAL PERSPECTIVES

Abstract

Cognitive philology assembles philological rigor with cognitive science to investigate texts not merely as artefacts but as the products of historically situated human minds. This review synthesizes the field's conceptual genealogy, theoretical foundations, methodological hybrids, and representative empirical programs. The review highlights three productive foci: embodiment and conceptual metaphors, narrative cognition and memory, and large-scale computational approaches to literary history.

Keywords

Cognitive Philology; Historical Linguistics; Cognitive Linguistics; Embodied Cognition; Conceptual Metaphor Theory; Cognitive Poetics; Cognitive Stylistics.

Introduction

Cognitive philology reframes traditional philology—textual editing, historical linguistics, hermeneutics. Rather than treating texts as self-contained sign-systems, cognitive philologists foreground the cognitive agents and the processing constraints that shaped textual form. This reorientation does not abandon philological commitments; rather, it extends them: philologists become theorists of mental operations as much as conservators of textual lines. The field is institutionalized in specialized venues and cross-disciplinary forums that promote dialogue between humanities and cognitive sciences.

Theoretical frameworks: embodiment, schemas, and mental spaces

Three theoretical pillars have proven especially generative for cognitive philology. First, embodiment posits that conceptual structure is partly grounded in sensorimotor experience. Second, schematic representations provide a medium through which cultural knowledge is structured and transmitted. Third, mental-space and conceptual-integration frameworks show how readers dynamically construct discourse-level scenarios. These frameworks allow researchers to move from description to causal modeling: textual regularities are treated as traces of cognitive affordances and constraints rather than as purely stylistic habits.

Methods and interdisciplinary practice

Methodologically, cognitive philology is pluralistic. Close reading informed by cognitive models—often called cognitive poetics or cognitive stylistics—remains central for small-scale analyses that preserve philological nuance. Experimental paradigms test hypotheses about processing demands and interpretive salience for contemporary readers; such data offer analogues for reconstructing cognitive pressures in historical contexts.

Cognitive models applied to textual transmission and memory

Textual transmission—the survival and alteration of variants—can be conceptualized as a form of cultural memory subject to cognitive biases. Memory constraints, reconstructive processes, and schematization influence how oral traditions settle into written forms and how scribes introduce regularizing changes. Models from cognitive psychology of memory errors, source-monitoring failures, and schematic reconstruction provide testable hypotheses about variant distributions and error types across manuscripts. By quantifying variant patterns and comparing them with experimentally derived error profiles, researchers can make probabilistic inferences about cognitive mechanisms active in historical transmission.

Integrating computational tools with philological precision

Cognitive philology benefits from computational advances but must resist the temptation to sacrifice textual granularity for macro-patterns. Tools such as vector embeddings and topic models reveal latent semantic shifts; stylometric measures detect authorial fingerprinting and editorial hands. The responsible integration of these tools involves aligning algorithmic outputs with philological metadata and using cognitive theory to interpret algorithmic patterns. Computational findings are therefore not endpoints but prompts for closer archival and experimental probing—a workflow that preserves the philological ideal of fidelity to textual evidence while exploiting new modes of inference.

Conclusion

Cognitive philology revitalizes historical textual studies by centering cognitive agents and processes in the production and reception of texts. It is simultaneously conservative—insisting on philological fidelity to manuscripts and editions—and innovative—deploying cognitive theory, experimental paradigms, and computational analytics to explain how minds shape linguistic and literary forms. The field's promise lies in its capacity to integrate close, historically informed readings with empirically grounded models of cognition, thereby producing interpretations that are both textually rigorous and cognitively plausible. Realizing that promise requires sustained interdisciplinary collaboration, methodological care, and humility about the limits of inference; yet the rewards—richer accounts of how meaning has been constituted across time—make the endeavor essential for contemporary humanities.

References:

1. Freeman, M. H. (2007). Cognitive-linguistic approaches to literary studies: State of the art in cognitive poetics. In D. Geeraerts & H. Cuyckens (Eds.), The Oxford handbook of cognitive linguistics (pp. 1175–1202).
2. Gallese, V., & Lakoff, G. (2005). The brain's concepts: The role of the sensory-motor system in conceptual knowledge. Cognitive Neuropsychology, 22(3–4), 455–479.
3. Moretti, F. (2000). Conjectures on world literature. New Left Review, I(1), 54–68.

УДК 62

Айдогдыева Д.,
Студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Бахтияров М.,
Студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Батыров Б.,
Студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Бегенджев Ы.,
Студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Оразгулыев Д.,
Преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

Аннотация

В статье рассматриваются особенности использования цифровых двойников для повышения эффективности эксплуатации и технического обслуживания нефтегазопроводов. Показано, что внедрение

цифровых моделей, отражающих в реальном времени состояние оборудования и инфраструктуры, позволяет оптимизировать диагностику, прогнозировать неисправности и повышать безопасность работы трубопроводных систем.

Ключевые слова:

цифровой двойник, нефтегазопровод, мониторинг, диагностика, техническое обслуживание.

Современные нефтегазовые компании сталкиваются с необходимостью повышения надежности трубопроводных систем при одновременном снижении эксплуатационных затрат. Традиционные методы контроля, основанные на периодических проверках и плановых ремонтах, часто оказываются недостаточно гибкими и затратными. В этой связи концепция цифрового двойника (Digital Twin) становится одним из ключевых инструментов цифровой трансформации отрасли, обеспечивая комплексный анализ состояния трубопроводов в реальном времени.

Цифровой двойник представляет собой виртуальную копию физической системы, созданную на основе данных, поступающих от сенсоров, измерительных приборов и систем автоматизации. Для нефтегазопроводов такая модель включает в себя геометрические параметры, информацию о давлении, температуре, скорости потока и других эксплуатационных характеристиках. Интеграция этих данных с историческими показателями и результатами моделирования позволяет прогнозировать возможные отказы оборудования и проводить техническое обслуживание по состоянию, а не по расписанию.

Одним из ключевых преимуществ использования цифровых двойников является возможность раннего обнаружения дефектов. С помощью технологий машинного обучения система способна выявлять аномалии, которые могут указывать на развитие коррозии, утечек или деформаций трубопровода. Это позволяет значительно сократить время простоя, уменьшить затраты на ремонт и предотвратить аварийные ситуации, особенно в удаленных или труднодоступных районах.

Цифровые двойники также играют важную роль в планировании технического обслуживания. На основе моделирования можно определить оптимальные интервалы между проверками, оценить остаточный ресурс оборудования и спланировать замену элементов трубопровода до возникновения критических повреждений. Кроме того, моделирование гидродинамических и термических процессов помогает оптимизировать режим транспортировки углеводородов, снижая потери энергии и повышая общую эффективность системы.

Важным направлением развития технологии является интеграция цифровых двойников с системами дополненной реальности (AR) и искусственного интеллекта. Это дает возможность инженерам в режиме реального времени визуализировать состояние трубопровода, проводить виртуальные инспекции и принимать решения на основе достоверных данных. Такие технологии особенно эффективны при обучении персонала и повышении уровня промышленной безопасности.

Таким образом, применение цифровых двойников при эксплуатации и техническом обслуживании нефтегазопроводов представляет собой стратегическое направление развития отрасли. Оно способствует переходу от реактивного к предиктивному управлению инфраструктурой, минимизирует риски, повышает производственную эффективность и способствует экологической устойчивости. В перспективе дальнейшее развитие данной технологии будет связано с использованием искусственного интеллекта, облачных вычислений и интернета вещей, формируя интеллектуальные и самоуправляемые трубопроводные системы будущего.

Список использованной литературы:

1. Гребенников С.В., Морозов А.Л. Цифровые двойники в нефтегазовой промышленности: концепция, методы и примеры внедрения. — М.: Недра, 2022. — 288 с.
2. Петров И.А., Кузнецов Д.В. Технологии цифрового моделирования в управлении техническим состоянием трубопроводов. — СПб.: Политех-Пресс, 2021. — 264 с.

УДК 62

Алламырадов А., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Алламырдова А., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Аллавнова А., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Авайгельдиева Л., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Аманова А., старший преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПОДЗЕМНЫХ ХРАНИЛИЩ ГАЗА В УСЛОВИЯХ СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ

Аннотация

Статья посвящена анализу современных инновационных решений, применяемых при проектировании подземных хранилищ газа (ПХГ) в сложных геологических условиях. Рассматриваются геомеханические, технологические и цифровые подходы, направленные на повышение надежности, герметичности и эффективности эксплуатации ПХГ. Особое внимание уделено использованию цифровых моделей, технологий искусственного интеллекта и усовершенствованных материалов, которые позволяют адаптировать проектные решения к геологической неоднородности и нестабильности пород.

Ключевые слова:

подземные хранилища газа, геомеханика, цифровое моделирование,
герметичность, инновационные технологии.

Современные тенденции в энергетике требуют повышения гибкости и устойчивости газотранспортной инфраструктуры. Подземные хранилища газа играют ключевую роль в обеспечении надежного энергоснабжения, балансировке сезонных нагрузок и стратегическом резервировании ресурсов. Однако проектирование ПХГ в сложных геологических условиях — например, при наличии тектонических нарушений, зон повышенного давления и неоднородных коллекторов — представляет собой значительную инженерную задачу, требующую интеграции геологических, геофизических и инженерных данных.

Одним из инновационных направлений является использование цифровых двойников геологических структур. Такие модели позволяют в реальном времени оценивать деформационные процессы, утечку газа и изменения в напряженно-деформированном состоянии массива пород. Применение технологий численного моделирования (методы конечных элементов, гидродинамическое моделирование) дает возможность прогнозировать поведение хранилища при циклических режимах закачки и отбора газа, что существенно снижает риск аварийных ситуаций.

Дополнительным инструментом оптимизации проектирования стало применение искусственного интеллекта и машинного обучения. Алгоритмы ИИ анализируют большие объемы геофизических данных, выявляют скрытые закономерности между параметрами пород и их способностью к удержанию газа. Это позволяет выбирать наиболее подходящие участки для создания хранилищ, а также оптимизировать режимы эксплуатации с учетом конкретных геомеханических характеристик.

Важное значение имеет и использование инновационных материалов для цементации и изоляции. Новые полимерные и наноструктурированные составы обеспечивают повышенную герметичность и устойчивость к агрессивным средам. В совокупности с технологиями 3D-печати это открывает перспективы для создания индивидуализированных инженерных решений для каждого участка ПХГ.

В области мониторинга внедряются сенсорные системы нового поколения, основанные на волоконно-оптических технологиях. Они обеспечивают непрерывное наблюдение за давлением, температурой и микродеформациями в теле хранилища, что повышает точность диагностики и позволяет проводить профилактическое обслуживание до возникновения аварийных ситуаций.

Таким образом, инновационные подходы к проектированию подземных хранилищ газа основываются на интеграции цифровых, материаловедческих и геотехнических технологий. В условиях сложных геологических формаций именно такие решения обеспечивают устойчивую и безопасную эксплуатацию, минимизацию экологических рисков и повышение энергетической эффективности. Перспективы дальнейшего развития связаны с расширением применения квантовых вычислений, нейросетевого анализа и систем автономного мониторинга для полного перехода к «умным» хранилищам газа.

Список использованной литературы:

1. Куликов В. Г. Современные технологии проектирования и эксплуатации подземных хранилищ газа. — М.: Недра, 2021. — 312 с.
2. Селиванов А. П., Климов Д. И. Цифровые технологии в управлении газотранспортной инфраструктурой. — СПб.: Политех-Пресс, 2020. — 256 с.

УДК 62

Аманиязов Я., проректор по научной работе,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Мовлямов Д., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Сапаров Б., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Датдовов О., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

БУРЕНИЕ СКВАЖИН С ИЗМЕНЯЕМЫМ ДИАМЕТРОМ

Аннотация

Статья посвящена анализу технологии бурения скважин с изменяемым диаметром (Variable Diameter Drilling, VDD) и ее роли в повышении эффективности буровзрывных работ (БВР), особенно при

освоении месторождений со сложными и неоднородными геологическими условиями.

Ключевые слова:
бурение с изменяемым диаметром (VDD), буровзрывные работы (БВР), прецизионное взрывание, интеллектуальное бурение, разубоживание, горные работы, неоднородные породы, эффективность.

Представьте себе, что вам нужно пробурить скважину для взрывных работ в земле, где породы постоянно меняют свою плотность, твердость и состав. Где-то твердый гранит, а через метр – рыхлый песок или даже плывун. Обычное бурение здесь становится настоящей головной болью: то бур застревает, то стенки скважины обваливаются, а время и деньги улетают в трубу. Но что, если бы мы могли адаптировать сам процесс бурения к этим меняющимся условиям? Именно для этого и существуют технологии бурения скважин с изменяемым диаметром. Эффективность буровзрывных работ (БВР) критически зависит от точности соответствия параметров заряда свойствам взрываемой горной породы. На многих месторождениях горный массив характеризуется значительной геологической неоднородностью: один и тот же блок может включать слои скальных пород высокой крепости и менее прочные зоны вмещающих пород. При использовании традиционного бурения с постоянным диаметром скважины, это приводит либо к переизмельчению (и перерасходу ВВ) в слабых зонах, либо к недодроблению в крепких, что снижает качество руды и эффективность экскавации. Бурение с изменяемым диаметром (VDD) предлагает решение этой проблемы, обеспечивая точное дозирование энергии взрыва. VDD — это технология, позволяющая динамически, в процессе бурения, регулировать диаметр скважины для соответствия расчетному удельному расходу взрывчатого вещества (ВВ) для конкретного интервала.

Система VDD работает на основе интегрированных данных:

1) геологическая модель: $3D$-модель блока с точным картированием границ пород различной крепости (по шкале Протодьяконова или RQD).

2) MWD (Measurement While Drilling): Данные, получаемые буровым станком в процессе работы (скорость проходки, давление), которые служат оперативным индикатором крепости породы и позволяют уточнять границы.

3) система управления: Центральный модуль, который, основываясь на данных MWD и геологической модели, автоматически отправляет команду на изменение диаметра долота при прохождении границы пород.

Ключевым элементом VDD являются раздвижные или выдвижные буровые долота:

- Гидравлические или механические системы: Позволяют увеличить или уменьшить диаметр рабочей части долота (коронки) на определенном интервале. Это достигается за счет выдвижения или поворота периферийных режущих элементов (лопастей, шарошек).

- Сменные блоки: В некоторых системах используются быстросменные или переключаемые буровые блоки, оптимизированные для VDD.

Внедрение VDD сопряжено с рядом технологических и экономических вызовов: 1) Сложность конструкции: Раздвижные долота более сложны и, следовательно, дороже и потенциально менее надежны, чем стандартные. 2) Требования к ПО: Необходимость создания и точной интеграции высококачественной 3D-геологической модели и данных MWD. 3) Масштабируемость: Технология должна быть адаптирована для самых крупных буровых станков, используемых в крупномасштабных карьерах.

Перспективы VDD связаны с развитием интеллектуального прецизионного взрывания, которое полностью автоматизирует процесс, минимизируя человеческое вмешательство и обеспечивая максимальную энергетическую эффективность БВР. Бурение скважин с изменяемым диаметром (VDD) является инновационным и эффективным ответом на проблему геологической неоднородности месторождений. Позволяя оперативно адаптировать параметры зарядки к фактической крепости породы, VDD обеспечивает высокое качество дробления, снижает операционные расходы (ВВ, переработка), и повышает качество извлекаемого сырья. Это ключевая технология для создания высокоэффективного и экологически ответственного горного производства.

Список использованной литературы:

1. Дж. Де Мура, Цзяньмин Ян, Батт С.Д. Обоснование модели прогнозирования скорости проходки тоннелепроходческих комплексов и установок для бурения восстающих // ФТПРПИ. – 2023. – № 1. – С. 79 – 91.

2. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин / А.С. Повалихин, А.Г. Калинин, С.Н. Бастриков, К.М. Солодкий; под общ. ред. А.Г. Калинина. - М.: Изд. ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. - 647 с.

УДК 62

Аннагурдова М.,
Студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Атаджанов Дж.,
Студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Атаева Г.,
Студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Мередова Х.,
Студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Бабаева А.,
Преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПОДЗЕМНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ И МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Аннотация

В статье рассматривается влияние геомеханических процессов на надежность и устойчивость подземных резервуаров и магистральных трубопроводов. Анализируются основные типы геомеханических воздействий — оседание грунтов, тектонические подвижки, процессы уплотнения и

разуплотнения пород, а также их влияние на механическую целостность инфраструктуры. Особое внимание уделено современным методам моделирования и мониторинга деформаций, направленным на предупреждение аварий и повышение долговечности объектов.

Ключевые слова:

геомеханика, подземные резервуары, трубопроводы, деформация грунта,
устойчивость, моделирование, мониторинг

Подземные резервуары и магистральные трубопроводы — это объекты стратегической инфраструктуры, функционирование которых во многом зависит от геомеханической стабильности окружающей среды. В процессе эксплуатации они подвергаются воздействию сложных природных и техногенных факторов, которые могут вызывать деформации грунтов и пород, приводящие к утечкам, разрывам и потере герметичности. Поэтому понимание и учет геомеханических процессов являются ключевыми аспектами безопасной эксплуатации нефтегазотранспортных систем.

Одним из наиболее значимых факторов является оседание грунта. Оно может быть вызвано выработкой подземных хранилищ газа, добычей полезных ископаемых или естественным уплотнением пород. Даже незначительное изменение структуры грунта способно вызвать дополнительные нагрузки на корпус трубопровода или стенки резервуара, что в долгосрочной перспективе приводит к усталостным деформациям и повреждениям. Особенно опасно сочетание оседания с вибрационными воздействиями и циклическими изменениями давления внутри систем.

В зонах активных тектонических процессов существует риск смещения пластов и разломов, что может вызывать продольные или поперечные деформации трубопроводов. При проектировании и строительстве таких объектов необходимо учитывать не только статическое состояние пород, но и динамические процессы — сейсмическую активность, подвижки и склонность пород к пластическим деформациям. Современные геомеханические модели позволяют прогнозировать такие процессы и определять безопасные зоны размещения трубопроводных трасс и резервуаров.

Не менее важную роль играет влияние подземных вод и процессов фильтрации. Повышенная влажность грунтов способствует снижению несущей способности пород и ускоряет процессы коррозии трубопроводов. В случае подземных газохранилищ возможны миграции флюидов, вызывающие локальные разуплотнения и кавернообразование. Это не только снижает устойчивость сооружений, но и создает предпосылки для утечек газа в верхние горизонты, что повышает экологические риски.

Современные методы анализа геомеханических воздействий включают использование цифровых моделей месторождений и инженерно-геологических разрезов. Такие модели позволяют проводить численное моделирование напряженно-деформированного состояния грунтов и конструкций при различных сценариях эксплуатации. С помощью систем мониторинга, оснащенных датчиками давления, деформации и температуры, возможно отслеживание изменений в режиме реального времени и оперативное принятие решений о корректировке эксплуатационных параметров.

Таким образом, геомеханические процессы оказывают комплексное влияние на эксплуатационные характеристики подземных резервуаров и магистральных трубопроводов. Игнорирование этих факторов может привести к серьезным авариям, материальным потерям и экологическим последствиям.

Список использованной литературы:

1. Губанов В. И., Лапшин А. Н. Геомеханика подземных сооружений. — М.: Недра, 2021. — 368 с.
2. Хуснутдинов И. М., Павлов С. Ю. Геомеханические основы проектирования подземных хранилищ газа. — Казань: КГТУ, 2020. — 284 с.

УДК 62

Бабаев Б., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Джомартов М., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Гурбанмырадов М., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Аширова Н., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Тойлыев О., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ГЕОМЕХАНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ УСТОЙЧИВОСТИ БОРТОВ КАРЬЕРОВ

Аннотация

В статье рассматриваются методы геомеханического мониторинга, применяемые для оценки и обеспечения устойчивости бортов карьеров. Анализируются основные факторы, влияющие на устойчивость, и приводятся примеры использования различных систем мониторинга для предотвращения обрушений и обеспечения безопасной эксплуатации горнодобывающих предприятий.

Ключевые слова:

геомеханический мониторинг, устойчивость бортов карьеров, деформации,
системы мониторинга, безопасность горных работ.

Устойчивость бортов карьеров является критически важным аспектом обеспечения безопасности и эффективности горных работ. Нестабильность бортов может привести к обрушениям, остановке производства, травмам и гибели персонала. Геомеханический мониторинг играет ключевую роль в раннем выявлении признаков нестабильности и позволяет принимать своевременные меры по предотвращению аварийных ситуаций. Основными факторами, влияющими на устойчивость бортов, являются геологическое строение месторождения, гидрогеологические условия, физико-механические свойства горных пород, геометрические параметры карьера и технологические процессы ведения горных работ. Для оценки устойчивости и прогнозирования деформаций используются различные методы анализа, включая численное моделирование, лабораторные исследования и полевые испытания. Системы геомеханического мониторинга включают в себя широкий спектр приборов и методов, позволяющих контролировать деформации, напряжения, поровое давление и другие параметры, характеризующие состояние массива горных пород. К ним относятся: а) инженерно-геодезические наблюдения (GPS, тахеометрия); б) инклинометры и экстензометры; в) пьезометры; г) системы геотехнического мониторинга на основе волоконно-оптических датчиков.

Выбор оптимальной системы мониторинга зависит от конкретных геологических условий, размеров карьера и допустимого уровня риска. Результаты мониторинга анализируются и интерпретируются специалистами для оценки текущего состояния бортов и прогнозирования их поведения в будущем. На основе полученной информации разрабатываются и реализуются мероприятия по стабилизации бортов, такие как: 1) укрепление откосов; 2) снижение уровня подземных вод; 3) изменение геометрии карьера.

Геомеханический мониторинг является неотъемлемой частью современного управления горным производством и позволяет значительно повысить безопасность и рентабельность разработки месторождений открытым способом. Современные системы мониторинга все чаще интегрируются с программным обеспечением для автоматизированной обработки и анализа данных. Это позволяет в режиме реального времени оценивать состояние бортов и оперативно реагировать на возникновение опасных тенденций. Программные комплексы визуализируют данные мониторинга, предоставляют инструменты для анализа трендов и прогнозирования деформаций, что значительно упрощает принятие управленческих решений. Внедрение систем геомеханического мониторинга требует комплексного подхода, включающего выбор оптимального набора приборов и методов, разработку методики наблюдений, обучение персонала и создание эффективной системы анализа и интерпретации данных. Важно учитывать, что стоимость внедрения и эксплуатации таких систем может быть значительной, однако затраты окупаются за счет предотвращения крупных аварий и обеспечения бесперебойной работы карьера. Примером успешного применения геомеханического мониторинга является опыт многих горнодобывающих предприятий, где внедрение современных систем позволило значительно снизить риск обрушений и повысить безопасность горных работ. В частности, использование волоконно-оптических датчиков для мониторинга деформаций позволило выявлять ранние признаки нестабильности задолго до появления видимых деформаций на поверхности.

Дальнейшее развитие технологий мониторинга, включая использование беспилотных летательных аппаратов и искусственного интеллекта, открывает новые возможности для повышения эффективности и надежности контроля за состоянием бортов карьеров.

Список использованной литературы:

1. Хисамутдинов, Н.И. Геомеханика открытых горных работ. Санкт-Петербург: Горное дело, 2010.
2. Алексеев, В.В. Методы мониторинга деформаций горных массивов. Москва: Недра, 1998.

УДК 62

Бабаева Г., студент,
Ашхабад, Туркменистан
Бекгенова Б., студент,
Ашхабад, Туркменистан
Бердиева Г., студент,
Ашхабад, Туркменистан
Чарыева О., студент,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Хайдаров Б., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОТКАЗОВ И ОПТИМИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

Аннотация

В статье рассмотрены возможности применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в управлении и обслуживании трубопроводных систем. Особое внимание уделено прогнозированию отказов, анализу эксплуатационных данных и оптимизации режимов работы трубопроводов. Показано, как использование машинного обучения, нейронных сетей и цифровых двойников способствует повышению надежности, снижению эксплуатационных затрат и предотвращению аварийных ситуаций.

Ключевые слова:

искусственный интеллект, трубопроводные системы, прогнозирование отказов,
цифровой двойник, машинное обучение, оптимизация.

Современные трубопроводные системы являются сложными инженерными объектами, функционирование которых зависит от множества факторов — давления, температуры, состава транспортируемой среды, внешних воздействий и состояния оборудования. Традиционные методы контроля и обслуживания не всегда позволяют оперативно выявлять потенциальные угрозы, что делает актуальным внедрение интеллектуальных систем анализа данных. Искусственный интеллект открывает новые возможности для автоматического прогнозирования технических сбоев и оптимизации эксплуатационных параметров.

Прогнозирование отказов с использованием ИИ базируется на анализе больших массивов данных, поступающих с сенсоров, установленных вдоль трубопровода. Алгоритмы машинного обучения способны распознавать скрытые закономерности и аномалии, которые недоступны при традиционной аналитике. Например, по комбинации небольших изменений давления, вибраций и температуры ИИ может заранее выявить вероятное место появления коррозии или трещины. Это позволяет осуществлять ремонтно-профилактические мероприятия до возникновения аварийной ситуации.

Одним из наиболее перспективных направлений является использование нейронных сетей для построения цифровых двойников трубопроводов. Цифровой двойник представляет собой виртуальную модель, отражающую физическое состояние реального объекта в режиме реального времени. Сопоставляя данные датчиков с результатами моделирования, система может не только прогнозировать возможные сбои, но и предлагать оптимальные режимы эксплуатации, минимизирующие износ оборудования.

Искусственный интеллект также активно применяется в оптимизации энергетической эффективности транспортировки. Алгоритмы анализа данных могут подбирать оптимальные параметры давления и температуры, что снижает энергозатраты компрессорных станций и увеличивает срок службы трубопроводов. Такие системы особенно эффективны при эксплуатации протяженных магистралей, где даже небольшая оптимизация параметров может привести к значительной экономии ресурсов.

Кроме того, ИИ может анализировать исторические данные об авариях, выявлять закономерности их возникновения и формировать модели вероятности отказов для различных участков сети. Это дает возможность не только повысить надежность инфраструктуры, но и улучшить стратегическое планирование технического обслуживания. Вместо плановых, но порой избыточных проверок, компании переходят к концепции предиктивного обслуживания — когда ремонт проводится тогда, когда это действительно необходимо.

Важную роль играют и технологии обработки изображений, применяемые при визуальном осмотре трубопроводов. С помощью дронов и роботизированных систем собираются видеоданные, которые анализируются нейросетями для выявления дефектов — трещин, утечек, деформаций. Таким образом, использование искусственного интеллекта при прогнозировании отказов и оптимизации эксплуатации трубопроводных систем становится ключевым направлением развития современной инфраструктуры.

Список использованной литературы:

1. Петров В. Г., Иванова Н. А. Интеллектуальные технологии в диагностике и управлении трубопроводами. — М.: Недра, 2023. — 312 с.
2. Сидоров А.К., Шевченко Д.П. Цифровые двойники и искусственный интеллект в нефтегазовой промышленности. — СПб.: Политех-Пресс, 2022. — 268 с.

УДК 62

Бабамырадов Т., студент,
Бабаев Х., студент,
Батыров А., студент,
Байрамдурдыева А., студент,
Научный руководитель: Азимов Э., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ГЕРМЕТИЧНОСТИ И УТЕЧЕК В ПОДЗЕМНЫХ НЕФТЕГАЗОХРАНИЛИЩАХ

Аннотация

В статье рассматриваются современные подходы к созданию и совершенствованию систем мониторинга герметичности подземных нефтегазохранилищ (ПНГХ). Приведены основные источники утечек, методы их раннего обнаружения и технологии контроля целостности конструкции. Особое внимание уделено внедрению интеллектуальных сенсорных систем, цифровых двойников и автоматизированных алгоритмов анализа данных для обеспечения высокой надежности и экологической безопасности эксплуатации хранилищ.

Ключевые слова:

подземное хранилище газа, герметичность, утечки, мониторинг, сенсорные технологии, безопасность.

Герметичность подземных нефтегазохранилищ является одним из ключевых факторов, определяющих их эксплуатационную безопасность и эффективность. Утечки газа или нефти могут привести к экономическим потерям, загрязнению окружающей среды и даже аварийным ситуациям. Поэтому разработка надежных систем мониторинга герметичности, способных в режиме реального времени выявлять малейшие отклонения от нормальных параметров, является одной из приоритетных задач нефтегазовой отрасли.

Источниками утечек в ПНГХ могут быть дефекты обсадных колонн, нарушение герметичности цементного камня, трещины в коллекторных породах или неисправности технологического оборудования. Ввиду сложности подземных геологических условий стандартные методы контроля часто оказываются недостаточными, что требует применения комплексных систем диагностики, сочетающих геофизические, гидродинамические и физико-химические методы.

Современные системы мониторинга основываются на использовании многоуровневых сенсорных сетей, включающих датчики давления, температуры, концентрации газов, а также акустические и вибрационные сенсоры. Сбор и обработка данных осуществляется в автоматизированных режимах с применением технологий машинного обучения, позволяющих выявлять скрытые закономерности и прогнозировать возможные утечки еще до их фактического проявления. Такой подход позволяет не только реагировать на уже произошедшие нарушения, но и предотвращать их на ранней стадии.

Одним из наиболее перспективных направлений является внедрение цифровых двойников подземных хранилищ. Эти виртуальные модели в реальном времени отражают состояние объекта, объединяя данные с датчиков, геомеханические модели и параметры эксплуатации. Благодаря цифровым двойникам становится возможным моделирование сценариев утечек, оценка последствий и выработка оптимальных стратегий реагирования. Такой подход существенно повышает эффективность эксплуатации и снижает риск аварий.

Для повышения точности мониторинга активно развиваются методы дистанционного зондирования, включая спутниковые и аэрокосмические технологии. С помощью анализа изменений поверхности земли и микродеформаций можно выявлять нарушения герметичности, связанные с изменением давления или фильтрацией газа в непредусмотренные зоны. Совмещение этих данных с наземными измерениями дает наиболее полную картину состояния хранилища.

Таким образом, развитие систем мониторинга герметичности и утечек в подземных нефтегазохранилищах направлено на повышение безопасности, экологической устойчивости и эффективности эксплуатации. Интеграция сенсорных технологий, цифровых двойников, геофизических и биоиндикаторных методов обеспечивает возможность раннего обнаружения утечек и предупреждения аварийных ситуаций. В перспективе такие системы станут неотъемлемой частью «умной» инфраструктуры нефтегазовой отрасли, ориентированной на устойчивое развитие и минимизацию техногенных рисков.

Список использованной литературы:

1. Иванов С. А., Петров В. Г. Современные методы контроля герметичности подземных хранилищ газа. — М.: Недра, 2022. — 312 с.
2. Козлов А. Н., Демин Ю. А. Интеллектуальные системы мониторинга нефтегазовой инфраструктуры. — СПб.: Политех-Пресс, 2021. — 278 с.

УДК 1082

Байрамов К., преподаватель
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан
Арсланова Б., преподаватель
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан
Аннаев Б., преподаватель
Туркменский государственный институт физкультуры и спорта
Г. Ашхабад Туркменистан
Керимов Г., преподаватель
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан
Научный Руководитель: Акгаева М.Дж., преподаватель
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан

ПОЛЬЗА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Внедрение мобильных технологий и искусственного интеллекта (ИИ) произвело революцию в языковом образовании, сделав процесс более доступным, увлекательным и адаптированным к потребностям каждого ученика.

1. Гибкость и Доступность (Учись Всегда и Везде)

Мобильные приложения позволяют интегрировать изучение языка в повседневную жизнь, преодолевая ограничения традиционного расписания.

• Микро-обучение (Microlearning): Уроки часто разбиты на короткие, 5–10-минутные блоки, что позволяет эффективно использовать короткие перерывы, время в пути или ожидание в очереди.

- Свобода от Места: Для занятий нужен только смартфон или планшет. Многие приложения предлагают возможность работать офлайн, что критически важно при отсутствии стабильного интернет-соединения.
- Экономическая Выгода: Большинство приложений имеют бесплатные базовые версии, делая качественное образование доступным для широкого круга пользователей.

2. Персонализация и Адаптивность

Современные приложения используют технологии, чтобы точно соответствовать уровню и стилю обучения пользователя.

- Адаптивное Тестирование: Изначальные тесты и постоянный мониторинг прогресса позволяют приложениям динамически подстраивать сложность и тип упражнений.
- ИИ-Анализ Ошибок: Искусственный интеллект отслеживает, какие слова или грамматические конструкции вызывают наибольшие трудности, и автоматически увеличивает количество повторений именно этих элементов (система интервальных повторений), что способствует лучшему запоминанию.
- Персонализированный Контент: Некоторые приложения (например, на базе больших языковых моделей - LLM) могут генерировать учебные тексты или диалоги на темы, интересные конкретному пользователю.

3. Мотивация через Геймификацию (Gamification)

Мобильные приложения превращают рутинное заучивание в увлекательную игру, повышая вовлеченность и регулярность занятий.

- Система Наград: Начисление баллов, получение виртуальных наград, "корон" или "лингтонов" за выполнение заданий.
- Соревновательный Элемент: Рейтинговые таблицы и возможность соревноваться с друзьями или другими пользователями со всего мира стимулируют ежедневную практику.
- Отслеживание Прогресса: Визуализация учебного пути и достижений помогает пользователю наглядно видеть свой прогресс и сохранять мотивацию.

4. Комплексное Развитие Навыков

Приложения обеспечивают сбалансированное развитие всех ключевых языковых навыков:

- Произношение и Говорение: Технологии распознавания речи позволяют пользователю практиковать произношение и получать мгновенную обратную связь, сравнивая свое произношение с речью носителей языка.
- Аудирование: Встроенные аудиозаписи, подкасты, диалоги, озвученные носителями, и видеоролики улучшают восприятие речи на слух.
- Словарный Запас: Использование карточек (flashcards) с визуальными образами и методики интервальных повторений гарантирует эффективное закрепление новых слов.

5. Социальное Взаимодействие и Практика с Носителями

Некоторые платформы выходят за рамки учебных заданий и предлагают прямое общение.

- Языковой Обмен (Language Exchange): Приложения, такие как HelloTalk или Tandem, соединяют изучающих язык с носителями, которые, в свою очередь, изучают их родной язык. Это обеспечивает бесценную практику в реальном общении.
- Коррекция Носителями: На некоторых платформах (например, Busuu) пользователи могут отправлять свои письменные или голосовые записи для проверки и исправления носителями языка.

6. Использование Виртуальной Реальности (VR/AR)

Новейшие технологии выводят контекстное обучение на новый уровень.

- Иммерсивное Обучение: VR-приложения (например, Mondly VR) погружают ученика в симулированные жизненные ситуации (заказ кофе в кафе, регистрация в аэропорту). Это позволяет преодолеть языковой барьер, так как обучение происходит в контексте и максимально приближено к реальному опыту.

В заключение: Мобильные приложения не заменяют полностью живое общение или традиционное обучение, но они являются мощным, гибким и высокотехнологичным дополнением, которое делает освоение нового языка более эффективным и приятным для современного человека.

7. Роль Искусственного Интеллекта (ИИ) и Чат-ботов

ИИ выходит за рамки простой адаптации упражнений; он становится полноценным партнером по обучению.

- Виртуальные Собеседники: Чат-боты и виртуальные помощники (на базе больших языковых моделей) позволяют практиковать диалог в любое время суток, не испытывая страха и стеснения перед живым собеседником. Ученик может повторять диалоги и отрабатывать сценарии неограниченное количество раз.
- Коррекция и Обратная Связь: ИИ способен не только исправлять грамматические и лексические ошибки, но и давать стилистические рекомендации, помогая звучать более естественно и аутентично.
- Познавательные Чаты: Использование целенаправленных чатов (например, академических или тематических) для совместного изучения нового материала и языковых тренировок.

8. Глубокое Погружение через VR и AR (Виртуальная/Дополненная Реальность)

Эти технологии обеспечивают аутентичность контекста и эмоциональное вовлечение, что ускоряет запоминание.

- Полное Погружение (VR): Надевая VR-шлем, ученик мгновенно переносится в реалистичную языковую среду (например, в парижское кафе, японский офис или немецкий супермаркет).
  - Контекстуальное Обучение: Язык изучается не как набор правил, а как инструмент для решения конкретных задач (заказ еды, поиск дороги).
  - Снижение Тревожности: Виртуальная среда психологически комфортна, так как ошибки не влекут за собой реальных последствий или критики.
- Дополненная Реальность (AR): Приложения AR используют камеру телефона для наложения виртуальной информации на реальный мир.
  - Мгновенный Перевод: Наведение камеры на предмет может мгновенно отобразить его название на изучаемом языке.
  - Визуализация Грамматики: Наглядная визуализация сложных грамматических конструкций помогает их лучше усвоить.

9. Компьютерная Лингводидактика и Смешанное Обучение (Blended Learning)

Современные методики объединяют онлайн-инструменты с традиционными форматами.

- Смешанное Обучение: Это комбинация самостоятельной работы с мобильными приложениями и онлайн-платформами с традиционными очными или живыми онлайн-уроками с преподавателем. Эффективность обучения повышается за счет сочетания гибкости и индивидуального подхода с контролем и коррекцией от профессионала.
- Цифровые Образовательные Ресурсы: Использование интерактивных досок, планшетов, единых национальных образовательных платформ (как, например, eKool в Эстонии) делает обучение более наглядным и позволяет преподавателям и ученикам быстро обмениваться заданиями и обратной связью.

Список использованной литературы:

1. ENISA. Cybersecurity in Transport: Threat Landscape Report. – 2023.
2. NIST Special Publication 800-82. Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security. – 2022.
3. Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council (NIS2 Directive).
4. IMO Guidelines on Maritime Cyber Risk Management. – 2021.
5. ISO/IEC 27001:2022. Information Security Management Systems.

УДК 62

Гурбанмырадов М., преподаватель,
Шохрадова М., преподаватель,
Атамырадов Д., студент,
Азатджанов М., студент,
Научный руководитель: Реджепов А., старший преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ И ВОДООТЛИВОМ В ГЛУБОКИХ КАРЬЕРАХ

Аннотация

В статье рассматриваются современные подходы к управлению гидрогеологическим режимом и водоотливом в глубоких карьерах. Анализируются факторы, влияющие на формирование гидрогеологических условий, и предлагаются методы оптимизации систем водоотлива для снижения эксплуатационных затрат и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова:
гидрогеология, водоотлив, карьер, гидрогеологический режим, дренаж, геотехнический мониторинг.

Разработка глубоких карьеров неизбежно сопряжена с необходимостью управления гидрогеологическим режимом и организацией эффективного водоотлива. Обводненность горных пород не только затрудняет добычу полезных ископаемых, но и существенно снижает устойчивость бортов карьера, повышая риск оползней и обвалов. Таким образом, грамотное управление гидрогеологическими процессами является ключевым фактором безопасности и экономической эффективности горных работ. Формирование гидрогеологического режима в районе карьера обусловлено комплексом природных и техногенных факторов. К ним относятся геологическое строение местности, литологический состав пород, глубина залегания водоносных горизонтов, интенсивность атмосферных осадков, а также масштаб и технология ведения горных работ. Для прогнозирования гидрогеологических условий и разработки оптимальной системы водоотлива необходимо проведение комплексных гидрогеологических исследований, включающих бурение разведочных скважин, проведение опытных откачек и моделирование фильтрационных потоков. Системы водоотлива в глубоких карьерах могут быть представлены различными конструктивными схемами: от открытых канав и зумпфов до глубинных дренажных систем и водопонижающих скважин. Выбор оптимальной схемы зависит от гидрогеологических условий, масштаба карьера и требований к охране окружающей среды. Важным аспектом является мониторинг эффективности работы системы водоотлива и оперативное реагирование на изменения гидрогеологической обстановки.

Современные подходы к управлению гидрогеологическим режимом в карьерах включают применение геотехнического мониторинга для контроля устойчивости бортов, использование компьютерного моделирования для оптимизации параметров водоотлива и внедрение технологий повторного использования откачиваемой воды для технических нужд. Эффективное управление гидрогеологическим режимом позволяет не только обеспечить безопасную и экономичную добычу полезных ископаемых, но и минимизировать воздействие на водные ресурсы и экосистемы. Особое внимание при управлении гидрогеологическим режимом следует уделять минимизации негативного воздействия водоотлива на окружающую среду. Сброс больших объемов откачиваемой воды может приводить к истощению водных ресурсов, загрязнению поверхностных водоемов и изменению гидрологического режима территории. В связи с этим, все более широкое распространение получают технологии очистки и повторного использования откачиваемой воды для технических нужд, таких как орошение, пылеподавление и обогащение полезных ископаемых. Важным инструментом при управлении гидрогеологическим режимом глубоких карьеров является геотехнический мониторинг. Он позволяет контролировать деформации бортов карьера, уровень подземных вод и другие параметры, влияющие на устойчивость горных пород.

Таким образом, управление гидрогеологическим режимом и водоотливом в глубоких карьерах является сложной и многогранной задачей, требующей комплексного подхода и применения современных технологий. Эффективное управление гидрогеологическими процессами позволяет обеспечить безопасную и экономичную добычу полезных ископаемых, а также минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Дальнейшие исследования и разработки в этой области направлены на создание интеллектуальных систем управления, способных адаптироваться к изменяющимся условиям и оптимизировать параметры водоотлива в режиме реального времени.

Список использованной литературы:

1. Плотников Н.И., Шестаков В.М. Основы гидрогеологии горного производства. - М.: Недра, 1990. - 351 с.
2. Резников Е.Н. Водоотлив при открытых горных разработках. - М.: Недра, 1990. - 272 с.

УДК 62

Гурбанова Г., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Ходжагулыев Ы., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Худайгулыев Х., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Хыдырова А., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Байрамов М., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

АНАЛИЗ ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Аннотация

В статье рассматриваются особенности протекания теплогидравлических процессов в системах транспортировки и хранения природного газа. Основное внимание уделено взаимосвязи между температурным режимом, давлением, скоростью потока и свойствами газа, определяющими эффективность и безопасность эксплуатации магистральных трубопроводов и подземных хранилищ. Анализируются современные методы моделирования и оптимизации данных процессов с целью снижения потерь энергии и обеспечения стабильности транспортных систем.

Ключевые слова:

природный газ, теплогидравлические процессы, транспортировка, хранение, моделирование.

Транспортировка и хранение природного газа представляют собой сложные инженерные задачи, в которых тепловые и гидродинамические процессы играют ключевую роль. В процессе перекачки по магистральным газопроводам изменяются давление, температура и плотность газа, что напрямую влияет на его скорость, вязкость и энергетические характеристики. Для обеспечения стабильности потоков и оптимального режима работы компрессорных станций необходимо учитывать взаимное влияние этих параметров на всех стадиях транспортировки.

Тепловые эффекты при движении газа обусловлены как внутренним трением, так и внешним теплообменом с окружающей средой. Потери тепла в зимний период и его накопление летом изменяют термодинамическое состояние газа, вызывая колебания давления и плотности. Для компенсации этих эффектов используются специальные режимы работы компрессорных станций, а также теплоизоляционные покрытия трубопроводов, позволяющие поддерживать стабильную температуру газа на протяжении всего маршрута.

При проектировании систем транспортировки и хранения природного газа широко применяются методы математического моделирования теплогидравлических процессов. Наиболее распространены модели, основанные на уравнениях нестационарного потока и теплообмена, учитывающие турбулентность, изменения состава газа и влияние гидравлических сопротивлений. Такие модели позволяют оптимизировать режимы работы, минимизировать потери давления и прогнозировать поведение системы при различных эксплуатационных условиях.

Особое значение теплогидравлические процессы приобретают в подземных хранилищах газа (ПХГ), где циклические процессы закачки и отбора сопровождаются изменением температуры и давления в поровом пространстве пород. Эти колебания могут вызывать термоупругие деформации и изменять фильтрационные свойства коллектора, что требует точного расчета и контроля. Для предотвращения потерь газа и обеспечения герметичности хранилищ применяются технологии термодинамического мониторинга, включающие анализ тепловых аномалий и распределения температурных полей.

Современные системы управления теплогидравлическими процессами всё чаще используют цифровые технологии — в частности, цифровые двойники и искусственный интеллект. Они позволяют интегрировать данные с датчиков давления, температуры и расхода в единую модель, обеспечивая прогнозирование аварийных ситуаций и автоматическую оптимизацию параметров транспортировки. Благодаря этому достигается значительное снижение энергозатрат, повышение надежности и продление срока службы трубопроводных систем. Таким образом, анализ и управление теплогидравлическими процессами являются важнейшими составляющими эффективной эксплуатации систем транспортировки и хранения природного газа.

Список использованной литературы:

1. Костин А.В., Лебедев С.Н. Теплогидравлические процессы в системах транспортировки природного газа. — М.: Недра, 2021. — 352 с.
2. Чернов И.П., Дорохов В.Г. Математическое моделирование потоков газа в трубопроводах и хранилищах. — СПб.: Политех-Пресс, 2020. — 298 с.

УДК 62

Кашамов Р., преподаватель.
Гараева М., студент
Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана.
г. Ашхабад, Туркменистан.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА: ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ MULTIPASS В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация

Современные тенденции цифровизации общественного транспорта направлены на создание удобной, безопасной и высокотехнологичной среды взаимодействия пассажиров и операторов. Одним из наиболее значимых достижений последних лет стало внедрение интеллектуальных систем оплаты проезда, которые заменяют устаревшие механизмы продажи билетов и контроля. Среди таких решений особое внимание специалистов привлекает система MULTIPASS, представляющая собой универсальную платформу для автоматизации процессов оплаты, учёта и анализа транспортных операций.

Ключевые слова:

MULTIPASS, mplsMAC, RUxcF.

Развитие транспортной инфраструктуры крупных городов в XXI веке сопровождается стремительным ростом пассажиропотока, усложнением маршрутов и необходимостью повышения пропускной способности систем оплаты. В этих условиях инновационные технологии становятся основным инструментом оптимизации. MULTIPASS является результатом интеграции сразу нескольких технологических направлений — бесконтактной идентификации, мобильных платежей, облачных вычислений и аналитических модулей обработки данных. В совокупности они формируют новую концепцию интеллектуального транспорта, где каждый пассажир становится частью единой цифровой экосистемы.

Главная идея MULTIPASS заключается в создании единого универсального средства, которое может использоваться для оплаты всех видов городского транспорта. Пользователь получает возможность оплачивать поездки в метро, автобусах, трамваях, пригородных электричках и даже аренду самокатов с помощью одного электронного идентификатора — пластиковой карты, смартфона или носимого устройства. Это решение не только повышает комфорт, но и обеспечивает сквозную интеграцию транспортной сети на уровне городского управления.

Техническая архитектура системы MULTIPASS основана на многоуровневом принципе взаимодействия между клиентом, устройствами контроля и центральным сервером. На стороне пассажира функционирует носитель данных — это может быть карта с RFID-чипом, смартфон с модулем NFC или мобильное приложение. При прикладывании носителя к валидатору происходит считывание уникального идентификатора и передача данных через защищённый канал в серверную часть.

Центральный модуль системы проводит аутентификацию пользователя, проверяет баланс, выполняет транзакцию и возвращает подтверждение операции. Весь процесс занимает менее секунды, что обеспечивает высокую пропускную способность турникетов и отсутствие очередей в часы пик.

Использование технологий RFID и NFC в MULTIPASS обеспечивает устойчивость к механическим повреждениям и износу, характерным для магнитных карт старого образца. Бесконтактный формат повышает срок службы устройств и снижает эксплуатационные затраты. Кроме того, применяются алгоритмы динамического шифрования данных, что исключает возможность копирования карт или проведения несанкционированных платежей.

Особое внимание уделено информационной безопасности. MULTIPASS соответствует международным стандартам защиты данных, включая PCI DSS и ISO/IEC 27001. Каждая транзакция сопровождается уникальным криптографическим токеном, который не позволяет идентифицировать пользователя без ключа расшифровки. Передача данных между валидаторами, сервером и мобильными устройствами осуществляется с использованием протоколов TLS и AES-256. Такой уровень защиты делает систему устойчивой к кибератакам и обеспечивает доверие со стороны банковских структур.

Одним из ключевых преимуществ MULTIPASS является возможность интеграции с финансовыми учреждениями и другими сервисами городской инфраструктуры. Система способна работать как с банковскими картами, так и с электронными кошельками. Это позволяет пользователю пополнять баланс любым удобным способом: через терминал, интернет-банк или мобильное приложение. MULTIPASS может быть синхронизирован с социальными и студенческими программами, предоставляя льготы отдельным категориям граждан. С точки зрения муниципального управления внедрение таких технологий открывает новые перспективы в сфере аналитики. Система автоматически собирает и обрабатывает данные о пассажиропотоке, времени поездок и маршрутах. На основе этой информации можно строить прогнозы загрузки линий, оптимизировать расписание и снижать транспортные издержки. Аналитические инструменты MULTIPASS позволяют выявлять наиболее востребованные направления и определять зоны с низким пассажиропотоком для последующей корректировки маршрутов. Кроме того, использование системы способствует повышению прозрачности финансовых операций. В отличие от бумажных билетов, где возможны ошибки учёта и мошенничество, электронная система фиксирует каждую транзакцию.

Список использованной литературы:

1. Ермакова, А.Н., Богданова, С.В. Цифровые технологии в России: анализ успехов и перспективы: монография. – Ставрополь, 2024.

2. Корж, Н.В., Султанова, К.А. Влияние цифровых технологий на рекрутинг персонала // Экономика образования. – 2024.

УДК 62

Мамедов Э., преподаватель.
Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана.
г. Ашхабад, Туркменистан.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МОДУЛЯЦИИ (SPATIAL MODULATION) ДЛЯ СИСТЕМ MIMO (MULTIPLE-INPUT MULTIPLE-OUTPUT)

Аннотация

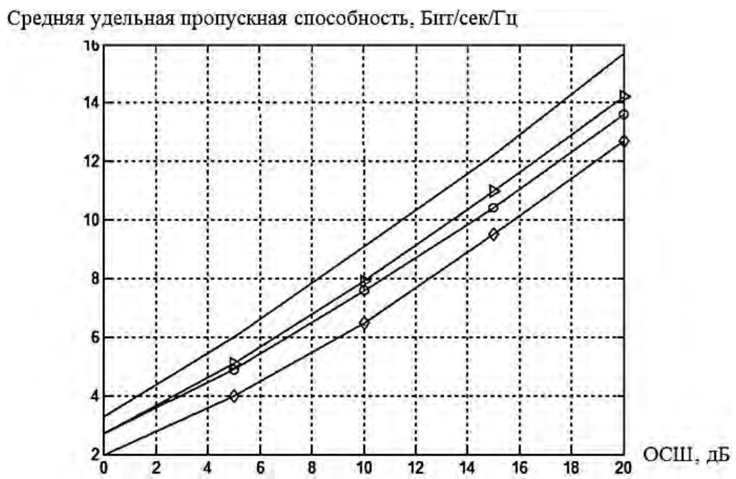
В работе систем радиоканала беспроводных каналов связи по технологии MIMO требуется

достаточно точное исследование их характеристик, значимых информационных параметров, особенностей. Важное место в корректной работе подобных систем играет исследование и предотвращение сбоев каналов.

Ключевые слова:

MIMO, решетчато-кодированная модуляция, мультиплексирование антенн, разнесенный прием, пространственное разнесение, ортогональное пространственно-временное кодирование.

Технология MIMO (англ. Multiple Input Multiple Output), как метод пространственного кодирования сигнала, увеличивает полосу пропускания канала, передача и прием данных в котором осуществляются системами, состоящими из нескольких антенн. Для увеличения информативности, стабильности и точности в работе систем радиоканала беспровод-ных каналов связи по технологии MIMO требуется достаточно точное исследование радиолокационных характеристик, а также значимых информационных параметров, особенностей, отраженных от поверхностей и эхо сигналов. В работе рассмотрена имитационная модель схемы ортогонального пространственно-временного блочного кода (OSTBC), сцепленного с решетчато-кодированной модуляцией (TCM) для передачи информации по каналу с множеством входов и множеством выходов (MIMO) с двумя передающими антеннами и одной приемной антенной с целью исследования и оценки преимуществ предложенной модели. Можно получить выигрыш в (25-30) % пропускной способности при применении алгоритма оптимального по критерию максимума. При алгоритме оптимальном по критерию максимума ОСШ можно получить выигрыш (10-15) % в пропускной способности. Ортогональный пространственно-временной блочный код (OSTBC) [2] представляет собой привлекательную технику для беспроводной связи MIMO. Они используют полный порядок пространственного разнесения и посимвольное декодирование максимального правдоподобия (ML). Тем не менее, они не дают никакого выигрыша от кодирования. Объединитель для OSTBC на стороне приемника предоставляет мягкую информацию о переданных символах, которая может использоваться для декодирования или демодуляции внешнего кода.



Пропускная способность каналов связи:

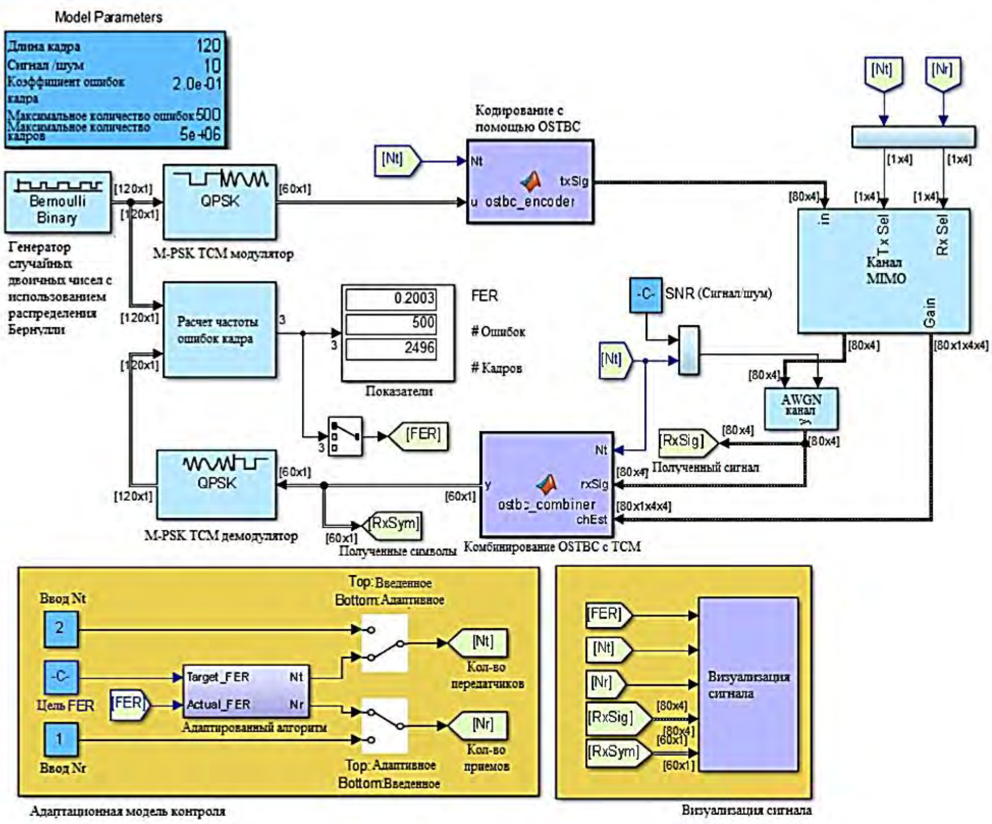
- полная информация о состоянии радиоканала;

- критерий максимальной пропускной способности (4);

- критерий максимума ОСШ (2);

- нет информации о состоянии канала

Решетчато-кодированная модуляция (TCM) представляет собой эффективную по полосе пропускания схему, которая объединяет кодирование и модуляцию для обеспечения большей эффективности кодирования.



Конкатенация TCM с внутренним кодом зачастую обеспечивает улучшенную производительность.

Отдельные задачи, выполняемые моделью,включают в себя:

1) генерация случайных данныхБлок двоичного генератора Бернулли создает источник информации для этого моделирования. Блок генерирует кадр из 100 случайных битов. Samples per frameПараметр определяет длину выходного кадра (100 в данном случае).

2) решетчатая модуляция (TCM)/ Блок кодера TCM M-PSK модулирует данные сообщения от двоичного генератора Бернулли в созвездие PSK, которое имеет среднюю единицу энергии. Блок декодера TCM M-PSK использует алгоритм Витерби для TCM для декодирования сигналов от объединителя OSTBC.

3) ортогональные пространственно-временные блочные коды (OSTBC). Кодер блок OSTBC кодирует информационные символы из TCM кодировщика с помощью кода Alamouti для 2 передающих антенн. Выход этого блока представляет собой матрицу 50x2, записи которой в каждом столбце соответствуют данным, передаваемым по одной антенне.

Список использованной литературы:

1. Ермакова, А.Н., Богданова, С.В. Цифровые технологии в России: анализ успехов и перспективы: монография. – Ставрополь, 2024.

2. Корж, Н.В., Султанова, К.А. Влияние цифровых технологий на рекрутинг персонала // Экономика образования. – 2024.

УДК 1082

Мередов М., преподаватель
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан
Бегенжова Г., преподаватель
Балканабатской нефтяной средней профессиональной школы ГК "Туркменнебит"
Патджанов Х., студент
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан
Керимов Г., преподаватель
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан
Научный Руководитель: Акгаева М.Дж., преподаватель
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ IT-ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВЕДКЕ И ДОБЫЧЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Аннотация

Современная газовая отрасль сталкивается с необходимостью повышения эффективности и снижения рисков на всех этапах, особенно на стадии разведки и поиска месторождений. Внедрение передовых информационных технологий (IT) является ключевым фактором, позволяющим достичь этих целей. Данная статья посвящена анализу применения цифровых решений в геологоразведочных работах. Рассматривается использование больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта (ИИ) для обработки и интерпретации сейсмических и геофизических данных, что значительно сокращает время на анализ и повышает точность прогнозирования запасов. Особое внимание уделяется применению «умной автоматизации» для мониторинга состояния оборудования и раннего обнаружения аномалий, а также использованию цифрового моделирования для оптимизации разработки. Результаты показывают, что комплексное применение IT-технологий позволяет не только оптимизировать рабочие процессы и повысить производительность месторождений, но и существенно снизить операционные затраты и повысить безопасность труда.

Ключевые слова:
природный газ, разведка месторождений, IT-технологии, цифровизация, искусственный интеллект, большие данные, умная автоматизация.

Введение

Современная газовая промышленность находится на этапе глубокой цифровой трансформации. Уменьшение доступности "легких" запасов, ужесточение экологических норм и требование повышения операционной эффективности вынуждают компании активно интегрировать передовые информационные технологии (IT). Внедрение IT-решений критически важно на самых ранних этапах — разведке и оценке месторождений, где высокая неопределенность и значительные финансовые риски требуют максимально точных данных и прогнозов. Цель данной статьи — проанализировать текущие тенденции и конкретные примеры применения IT-технологий в газовой отрасли для повышения эффективности геологоразведочных работ и оптимизации процессов добычи.

1. Обзор Применения IT в Разведке Месторождений

Геологоразведка традиционно основывается на сейсмических исследованиях и бурении. IT-технологии трансформируют эти процессы:

1.1. Большие Данные и Искусственный Интеллект

• Обработка Сейсмических Данных: ИИ-алгоритмы (особенно нейронные сети) используются для автоматической и более быстрой интерпретации огромных объемов 2D и 3D сейсмических изображений. Это позволяет с высокой точностью выделять перспективные структуры, прогнозировать тип коллектора и оценивать запасы.

• Предиктивное Моделирование: Машинное обучение анализирует исторические данные бурения, геофизические исследования скважин (ГИС) и лабораторные анализы, чтобы создавать более точные геологические модели месторождений, снижая вероятность "сухих" скважин.

1.2. Цифровое Моделирование и Визуализация

• Цифровые Двойники: Создание точных виртуальных копий реальных месторождений, скважин и инфраструктуры. Это позволяет проводить сценарии "что, если", оптимизировать схемы разработки и тренировать персонал без риска для реального объекта.

• Виртуальная и Дополненная Реальность (VR/AR): Используется для иммерсивной визуализации геологических моделей. Геологи и инженеры могут "погрузиться" в модель для лучшего понимания сложных структур.

2. IT-Решения для Оптимизации Добычи

После успешной разведки, IT продолжает играть ключевую роль в фазе эксплуатации:

2.1. Интеллектуальное Управление Скважинами

• Интернет Вещей (IoT): Развертывание тысяч датчиков (давления, температуры, расхода) в скважинах и на поверхности. Эти сенсоры в реальном времени передают данные, обеспечивая непрерывный мониторинг.

• Автоматизация и Оптимизация: На основе данных IoT, системы умной автоматизации автономно регулируют работу насосов, клапанов и компрессоров для максимизации дебита и минимизации энергопотребления.

2.2. Повышение Безопасности и Экологии

• Дроны (БПЛА): Использование беспилотных летательных аппаратов, оснащенных газоанализаторами и тепловизорами, для регулярного обследования трубопроводов и инфраструктуры. Это позволяет быстро и точно обнаруживать утечки метана и другие аномалии.

• Предиктивное Обслуживание: Алгоритмы машинного обучения прогнозируют отказы оборудования до их возникновения, основываясь на данных сенсоров (например, вибрация насосов). Это переводит обслуживание из реактивного в предиктивное, сокращая дорогостоящие простои.

Заключение

Интеграция IT-технологий в природно-газовую отрасль — это не просто тренд, а стратегическая необходимость, позволяющая компаниям оставаться конкурентоспособными.

• Эффективность Разведки: ИИ и Большие Данные значительно повышают точность прогнозирования запасов и сокращают время на анализ данных.

• Оптимизация Добычи: IoT и умная автоматизация обеспечивают максимальный дебит скважин при минимальных эксплуатационных расходах.

• Снижение Рисков: Цифровые двойники и дроны повышают промышленную безопасность и снижают экологический след.

В будущем, ожидается дальнейшее углубление интеграции квантовых вычислений и более сложных гибридных моделей ИИ, что позволит отрасли достичь качественно нового уровня точности и автономности.

Список использованной литературы:

1. ENISA. Cybersecurity in Transport: Threat Landscape Report. – 2023.

2. NIST Special Publication 800-82. Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security. – 2022.
3. Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council (NIS2 Directive).
4. IMO Guidelines on Maritime Cyber Risk Management. – 2021.
5. ISO/IEC 27001:2022. Information Security Management Systems.

УДК 614.841

Молодцов Д.С., магистрант ТГУ,
г. Тольятти, Самарская обл., РФ

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЖАРНЫХ РУКАВОВ И РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НАПРАВЛЕННЫХ НА ИХ ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Аннотация

Статья посвящена исследованию особенностей применения пожарных рукавов и разработка комплекса организационно-технических мероприятий, направленных на их эффективное применение.

Ключевые слова:

тушение пожаров, пожарный рукав, всасывающий рукав, линия обслуживания пожарных рукавов, техническое обслуживание.

Пожарные рукава являются одним из ключевых элементов в системе противопожарной защиты. Их основная задача заключается в обеспечении подачи воды или других огнетушащих веществ к месту возникновения пожара. Эффективность работы пожарных рукавов напрямую зависит от их характеристик, условий эксплуатации и организации работы пожарных подразделений.

Особенности применения пожарных рукавов

Типы пожарных рукавов

Пластиковые: легкие, но менее устойчивы к повреждениям.

Тканевые: более прочные, способны выдерживать высокое давление.

Комбинированные: сочетают в себе свойства обоих типов, обеспечивая надежность и гибкость.

Технические характеристики

Давление: важно учитывать максимальное рабочее давление, чтобы избежать разрывов.

Длина и диаметр: выбор зависит от расстояния до источника воды и размеров объекта.

Температурный диапазон: должен соответствовать условиям эксплуатации.

Условия эксплуатации

Мокрые и грязные поверхности требуют более прочных и устойчивых к механическим повреждениям рукавов.

Хранение в условиях повышенной влажности или на открытом воздухе может негативно сказаться на долговечности.

Комплекс организационно-технических мероприятий

Обучение персонала

Проведение регулярных тренингов по эксплуатации и обслуживанию пожарных рукавов.

Создание инструкций и памяток для сотрудников.

Техническое обслуживание

Регулярная проверка состояния рукавов, включая осмотр на наличие повреждений.

Проведение гидравлических испытаний для проверки на утечки и прочность.

Оптимизация хранения

Разработка стандартов хранения, исключающих механические повреждения и воздействие неблагоприятных факторов.

Оборудование специальных мест для хранения с учетом климатических условий.

Автоматизация процессов

Внедрение программного обеспечения для учета состояния рукавов и сроков их эксплуатации.

Разработка системы сигнализации о необходимости проведения технического обслуживания.

Совершенствование логистики

Оптимизация маршрутов доставки пожарных автомобилей к объектам.

Обеспечение наличия запасных рукавов в стратегически важных точках.

Эффективное применение пожарных рукавов зависит от множества факторов, включая их технические характеристики и организацию работы пожарных подразделений. Разработка комплекса организационно-технических мероприятий позволит повысить надежность и оперативность действий во время тушения пожаров, что в конечном итоге приведет к снижению ущерба от огня и спасению человеческих жизней.

Список использованной литературы:

1. Методическое руководство по организации и порядку эксплуатации пожарных рукавов [Электронный ресурс]. URL: https://rusarsenal.ru/off-line/claims/MR.pdf (дата обращения: 23.10.2025);
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.07.2008 № 123 (ред. от 29.07.2017). URL: http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ/ (дата обращения: 23.10.2025).

УДК 62

Мухамметгулыева О., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшигелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Байрамова Г., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшигелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Абдусаламова Д., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшигелди Какаева
Ашхабад, Туркменистан
Оразова С., студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшигелди Какаева
Ашхабад, Туркменистан

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДА В ЭНЕРГЕТИКЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НАУЧНЫЕ ВЫЗОВЫ

Аннотация

Статья рассматривает современные направления развития водородной энергетики, анализирует технологические методы производства, хранения и транспортировки водорода, а также оценивает перспективы его применения в промышленности, транспорте и энергетике. Особое внимание уделено экологическим преимуществам водорода как чистого энергоносителя, проблемам эффективности и безопасности, а также научным вызовам, связанным с переходом к водородной экономике.

Ключевые слова:

водородная энергетика, электролиз, зеленый водород, топливные элементы, хранение водорода, энергоносители будущего, декарбонизация.

Введение

Переход мировой энергетической системы к низкоуглеродным технологиям вызвал растущий интерес к водороду как перспективному энергоносителю. Водород является наиболее распространенным элементом во Вселенной, обладает высокой удельной энергией и способен обеспечить устойчивое развитие энергетики за счет экологически чистого цикла использования. Развитие водородных технологий рассматривается как ключевой шаг в реализации глобальных стратегий декарбонизации и энергетической безопасности.

Однако широкое внедрение водорода связано с рядом технических, экономических и инфраструктурных барьеров, требующих комплексного научного подхода. В статье проанализированы современные достижения в области водородного производства, хранения и использования.

1. Методы производства водорода

Наиболее распространенный промышленный метод, обеспечивающий более 70% мирового производства водорода. Недостатком является значительный объем выбросов CO_2. Использование технологий CCS (Carbon Capture and Storage) позволяет снизить выбросы, но увеличивает стоимость процесса. Производство с использованием возобновляемых источников энергии — наиболее экологически чистый вариант. Современные технологии электролиза включают:

- щелочной электролиз,
- PEM-электролиз,

Высокомощные электролизеры нового поколения демонстрируют КПД 65–85%, что делает зеленый водород конкурентоспособным в долгосрочной перспективе.

2. Проблемы и методы хранения водорода

Хранение водорода является одним из ключевых технологических вызовов из-за низкой плотности и высокой диффузии.Хранение при давлениях до 700 бар — один из наиболее изученных методов. Применяется в водородных автомобилях. Основные проблемы: прочность баллонов и стоимость композитных материалов. Хранение при −253°C позволяет значительно увеличить плотность, но требует энергоёмкого охлаждения и высокоэффективной теплоизоляции.

3. Водородные топливные элементы

Топливные элементы обеспечивают прямое преобразование химической энергии водорода в электрическую. Наиболее распространены:

- **PEMFC** — применяются в транспорте, работают при низких температурах.
- **SOFC** — высокотемпературные системы для электростанций и промышленных объектов.
- **AFC и PAFC** — используются реже, но имеют высокий КПД.

Современные исследования направлены на повышение долговечности мембран, снижение содержания платины в катализаторах и создание более дешевых электродов.

4. Применение водорода

Водород используется в металлургии, химической промышленности, производстве аммиака. Зеленый водород способен снизить углеродный след этих отраслей. Водородные автомобили, автобусы, грузовики и поезда становятся коммерчески доступными. Основные преимущества — отсутствие CO_2-

выбросов и быстрое время заправки.

Заключение

Водород является ключевым элементом перехода к устойчивой энергетике будущего. Его экологические преимущества, универсальность и высокая энергетическая плотность делают его одним из наиболее перспективных энергоносителей. Однако успешное развитие водородной экономики требует значительных научных, технологических и инфраструктурных решений. Продвижение новых материалов, совершенствование методов производства и хранение водорода играют решающую роль в формировании энергетических систем будущего.

Список использованной литературы:

1. Dincer, I., Acar, C. Review and evaluation of hydrogen production methods for better sustainability. International Journal of Hydrogen Energy, 2015.
2. Züttel, A. Hydrogen storage methods. Materials Today, 2003.
3. Ogden, J. Prospects for building a hydrogen energy infrastructure. Annual Review of Energy and the Environment, 1999.

УДК 62

Нурмухаммедов А.,
Студент,
Окдемов З.,
Студент,
Полатов Д.,
Студент,
Сапармырадов Ы.,
Студент,
Научный руководитель: Аннабердиев А.,
Преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ (AHS) В КАРЬЕРАХ

Аннотация

В статье рассматривается применение автономных систем транспортировки (AHS) в горнодобывающей промышленности, в частности, в карьерах. Анализируются преимущества внедрения AHS, включая повышение эффективности, снижение затрат и улучшение безопасности. Обсуждаются технологические аспекты, проблемы внедрения и перспективы развития данного направления.

Ключевые слова:

автономные системы транспортировки, AHS, карьер, горная промышленность, автоматизация, эффективность, безопасность.

Горнодобывающая отрасль находится на пороге полномасштабной технологической трансформации, одним из катализаторов которой стали автономные системы транспортировки (AHS).

Внедрение автономных систем транспортировки в карьерах представляет собой перспективное направление развития горнодобывающей отрасли. AHS представляют собой комплекс технологий, позволяющий карьерным самосвалам, бульдозерам и погрузчикам функционировать без оператора, управляя движением, погрузкой и разгрузкой в сложной и динамичной среде карьера. Традиционные методы транспортировки, требующие значительной рабочей силы и подверженные человеческому фактору, все чаще уступают место автоматизированным решениям. AHS, интегрированные с системами управления карьером, способны оптимизировать логистические процессы, повышая производительность и снижая операционные издержки. Одним из ключевых преимуществ AHS является повышение безопасности. Исключение человека из зон повышенного риска, таких как сложные участки карьера с неустойчивыми склонами или зоны проведения взрывных работ, значительно снижает вероятность несчастных случаев. Автоматизированные системы, оснащенные датчиками и системами предотвращения столкновений, позволяют минимизировать риски, связанные с усталостью, невнимательностью и ошибками операторов.

Экономическая эффективность внедрения AHS также является значительным фактором. Оптимизация маршрутов, снижение расхода топлива, минимизация простоев оборудования и сокращение затрат на оплату труда приводят к существенной экономии ресурсов. Кроме того, AHS позволяют более эффективно использовать горную технику, продлевая срок ее службы и сокращая необходимость в частом техническом обслуживании.

Несмотря на очевидные преимущества, переход к AHS сопряжен с серьезными технологическими и социальными вызовами:

- Инфраструктура связи: Для надежной работы AHS необходима стабильная, высокоскоростная и низколатентная сеть передачи данных. Чаще всего для этих целей развертываются частные сети 5G или LTE.

- Интеграция и стандартизация: Сложность интеграции автономного парка со старым, управляемым операторами оборудованием и необходимость стандартизации протоколов обмена данными между машинами разных производителей.

- Кадровая трансформация: Внедрение AHS требует масштабной переподготовки персонала. Вместо водителей нужны высококвалифицированные операторы центра управления, специалисты по предиктивной аналитике, обслуживанию датчиков и программированию.

- Геологические и погодные условия: Чрезмерная запыленность, сильный туман или снегопад могут временно снижать эффективность лидаров и камер, требуя резервных решений или временного перехода на удаленное управление.

Автономные системы транспортировки являются не просто технологическим усовершенствованием, а новой философией управления горным производством. Успешное внедрение AHS требует значительных первоначальных инвестиций в цифровую инфраструктуру и кадры, но эти затраты быстро окупаются за счет радикального повышения безопасности, эффективности и снижения операционных расходов. AHS укрепляет позиции горнодобывающей компании в качестве лидера ESG-повестки и обеспечивает долгосрочную конкурентоспособность в условиях глобального цифрового перехода.

Список использованной литературы:

1. Борисов, А.И., Гаврилов, В.В. Цифровизация горнодобывающей промышленности: автономные технологии. Москва: Горная книга, 2022.
2. Лаптев, А. Ю. Автономные системы управления и их влияние на безопасность карьерных работ. Горный журнал, 2024.

УДК 62

Овезмырадова Г.
Старший Преподаватель.
Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана.
г. Ашхабад, Туркменистан.

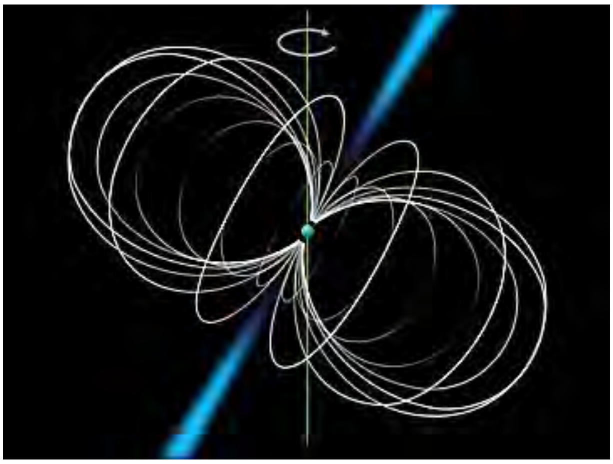
МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ В КОСМОСЕ

Аннотация

Магнитные поля — это одно из фундаментальных проявлений природы, играющее колоссальную роль в формировании и развитии Вселенной. Они присутствуют повсюду: на планетах, звёздах, в межзвёздных и межгалактических пространствах. Магнитные поля оказывают влияние на движение заряженных частиц, формирование звёзд, эволюцию галактик и даже на существование жизни на планетах, подобных Земле. Изучение магнитных полей — одно из самых важных направлений современной астрофизики, позволяющее понять внутреннюю структуру и динамику космических объектов.

Ключевые слова:
магнитное поле, космос, солнечный ветер, галактическое излучение,
электромагнитные процессы.

Магнитное поле — это форма материи, которая создаётся движением электрических зарядов. В космосе источником таких зарядов является плазма — ионизированный газ, состоящий из электронов и ионов. Вращающееся и перемещающееся плазменное вещество генерирует электромагнитные поля, которые распространяются на огромные расстояния. Даже в кажущейся пустоте межзвёздного пространства присутствуют слабые, но устойчивые магнитные поля, оказывающие влияние на движение космических лучей и формирование структуры Вселенной.



Схематическое изображение пульсара. Сфера в центре изображения —нейтронная звезда, кривые линии обозначают линии магнитного поля пульсара, голубые конусы — потоки излучения пульсара

Происхождение магнитных полей связывают с несколькими основными механизмами. Один из них — реликтовое происхождение, согласно которому магнитные поля возникли ещё в ранней Вселенной, вскоре после Большого взрыва. Другой механизм — динамо-эффект, при котором движение проводящего вещества в недрах небесных тел создаёт магнитное поле. Этот процесс объясняет наличие магнитосферы у планет и звёзд.

Магнитные поля можно обнаружить практически у всех планет Солнечной системы. Наиболее сильное поле имеет Юпитер, его магнитосфера простирается на миллионы километров и воздействует на движение спутников и плазмы в окружающем пространстве. Земное магнитное поле также чрезвычайно важно: оно защищает нашу планету от губительного воздействия солнечного ветра — потока заряженных частиц, исходящих от Солнца. Без магнитного поля атмосфера Земли была бы разрушена, как это, вероятно, произошло на Марсе. Магнитное поле Земли создаётся движением расплавленного железа во внешнем ядре планеты. Постоянное движение и конвекция этих масс генерируют электрические токи, которые формируют магнитные силовые линии. Это поле неоднородно и подвержено изменениям. Известно, что в истории Земли полярность магнитного поля неоднократно менялась: северный и южный магнитные полюса менялись местами. Эти процессы происходят на протяжении миллионов лет и связаны с динамикой внутреннего строения планеты. В Солнечной системе важнейшую роль играет магнитное поле Солнца. Оно не только формирует структуру солнечной короны, но и влияет на всю гелиосферу — пространство, в пределах которого чувствуется воздействие солнечного ветра. Магнитные линии Солнца постоянно меняются, переплетаются и разрываются, что приводит к солнечным вспышкам и корональным выбросам массы. Эти явления могут вызывать магнитные бури на Земле, нарушая работу спутников, радиосвязи и энергосистем.

Магнитные поля существуют и на гораздо более крупных масштабах — в галактиках и даже в межгалактическом пространстве. В спиральных галактиках, подобных нашей Млечный Путь, магнитные поля повторяют форму спиральных рукавов, указывая на тесную связь с движением межзвёздного газа и пыли. Средняя напряжённость галактического магнитного поля составляет несколько микрогаусс — это в миллионы раз слабее земного, но в масштабах всей галактики оно играет решающую роль. Под его влиянием происходит формирование звёздных облаков, движение плазмы и распределение космических лучей. Магнитные поля также оказывают влияние на процесс звездообразования. В момент, когда межзвёздное облако начинает сжиматься под действием гравитации, магнитные поля создают сопротивление этому процессу. Они замедляют падение газа, позволяя веществу охлаждаться и стабилизироваться. Это предотвращает слишком быстрое образование звёзд и способствует формированию систем с различной массой и плотностью. Таким образом, магнитные поля выполняют регулирующую функцию, поддерживая баланс между гравитацией и внутренним давлением газа. Особое место в космосе занимают нейтронные звёзды и их разновидности — магнитары. Эти объекты являются самыми мощными магнитами во Вселенной. После взрыва сверхновой звезда сжимается до чрезвычайно высокой плотности, а её магнитное поле усиливается до значений, достигающих гаусс. Такое поле способно искажать пространство вокруг звезды и влиять на квантовые свойства материи. Излучение магнитаров настолько мощное, что его можно зафиксировать на расстоянии миллионов световых лет.

Список использованной литературы:

1. Skalidis R., Tassis K. «High-accuracy estimation of magnetic field strength in the interstellar medium from dust polarization». Astronomy & Astrophysics, 2021.
2. Li, H.-B. «Magnetic Fields in Molecular Clouds—Observation and Interpretation». Galaxies, 2021, 9(2):41.
3. Martín-Álvarez, S. et al. «Unravelling the origin of magnetic fields in galaxies». Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 504, Issue 2, June 2021.

УДК 62

Ораков Н.,
Преподаватель,
Гелтжанов А.,
Студент,
Мынныев Б.,
Студент,
Бердимурадов Д.,
Студент,
Научный руководитель: Нурлыев Б.,
Преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ВСКРЫШНЫХ ПОРОД

Аннотация

В статье рассматриваются современные подходы и технологии утилизации и переработки вскрышных пород, образующихся при разработке месторождений открытым способом.

Ключевые слова:

вскрышные породы, утилизация, переработка, рекультивация, отвалообразование, строительное сырье, техногенные отходы, циркулярная экономика, дорожное строительство.

Когда мы слышим о добыче полезных ископаемых, в первую очередь представляем себе драгоценные металлы, уголь или нефть. Но за каждым ценным ресурсом стоит огромный объем так называемых вскрышных пород. Это верхние слои земли, которые приходится удалять, чтобы добраться до залежей. Долгое время эти породы считались просто отходами, которые складировались на огромных отвалах, занимая ценные территории и потенциально нанося вред окружающей среде. Однако сегодня ситуация меняется: вскрышные породы все чаще рассматриваются не как проблема, а как ценный ресурс, который можно и нужно утилизировать, и перерабатывать.

Вскрышные породы (вскрыша) — это горные породы, покрывающие залежь полезного ископаемого и удаляемые в процессе подготовки к добыче. Их объем часто в разы превышает объем добываемой руды. Традиционно вскрыша размещается в отвалах, что приводит к значительному нарушению ландшафтов, изъятию земель из хозяйственного оборота и, при определенных условиях (наличие сульфидов), к экологическим проблемам. Современная горнодобывающая промышленность, руководствуясь ESG-принципами, рассматривает вскрышные породы не как отход, а как потенциальный строительный материал и источник вторичного сырья.

Вскрышные породы по своей сути являются природным материалом (грунты, глины, скальные породы). В законодательстве многих стран, вскрыша, используемая пользователем недр для собственных нужд, может не признаваться отходом производства, что освобождает от платежей за размещение отходов и упрощает процедуры. Основные, предусмотренные проектами использования вскрышных пород:

1) рекультивация земель: Самое распространенное направление. Вскрышные породы, особенно верхние (почвенно-растительный слой), используются для восстановления плодородного слоя на отработанных участках карьеров и полигонах.

2) заполнение отработанного пространства: Размещение во внутренних отвалах или использование

для ликвидации горных выработок (закладка).

3) собственные технологические нужды: Использование для отсыпки технологических дорог, строительства карьерных дамб, подножий отвалов и других инженерных сооружений на территории предприятия.

Как происходит утилизация и переработка вскрышных пород? Процесс этот многогранен и зависит от состава самих пород. Вот основные направления:

1) строительство и дорожное строительство;

2) производство строительных материалов;

3) рекультивация земель;

4) добыча ценных компонентов

Перспективы утилизации и переработки вскрышных пород весьма обнадеживающие. Переход от неселективного захоронения к комплексной переработке для получения строительных материалов, рекультивационных смесей и извлечения дополнительных компонентов позволяет решить двойную задачу: минимизировать экологический ущерб и создать дополнительный экономический поток. Развитие новых технологий, рост экологической сознательности и стремление к ресурсосбережению делают этот процесс все более актуальным и экономически оправданным. Инвестиции в исследования и разработки в этой области, а также поддержка со стороны государства и бизнеса, могут превратить огромные объемы "отходов" в ценный ресурс, способствуя устойчивому развитию и сохранению нашей планеты для будущих поколений. В конечном итоге, грамотное обращение с вскрышными породами – это не просто утилизация, а разумное управление природными ресурсами, которое приносит пользу и экологии, и экономике.

Список использованной литературы:

1. Smith, J., et al. "Innovative Geotechnical Techniques for Land Reclamation." Journal of Geotechnical Engineering, vol. 125, no. 3, 1999, pp. 217-225.

2. Дюжикова, М.А. Управление отходами горного производства: технологии и экономика. Санкт-Петербург: Недра, 2023.

УДК 62

Реджепов А., старший преподаватель,
Аташов С., старший преподаватель,
Назаргулыев Н., старший преподаватель,
Сейидов М., студент,
Научный руководитель: Реджепова Г., старший преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ КАРЬЕРНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация

В статье анализируется критически важный процесс декарбонизации карьерного транспорта как ключевой элемент стратегии устойчивого развития горнодобывающей отрасли и достижения целей по снижению выбросов парниковых газов.

Ключевые слова:
декарбонизация, карьерный транспорт, электрический самосвал, троллейвоз,
водородное топливо, ESG, снижение выбросов.

Представьте себе огромные карьеры, где гудят гигантские самосвалы, экскаваторы и погрузчики, добывая ценные ресурсы для нашей цивилизации. Это мир тяжелой техники, мир, который традиционно полагался на дизельное топливо. Но времена меняются, и вместе с ними меняется и карьерный транспорт. Сегодня мы поговорим о том, что такое декарбонизация карьерного транспорта и почему это так важно.

Что такое декарбонизация и почему она нужна карьеру? Простыми словами, декарбонизация – это процесс снижения выбросов углекислого газа (CO2) и других парниковых газов, которые способствуют изменению климата. Карьерный транспорт, будучи одним из основных потребителей ископаемого топлива, является значительным источником этих выбросов. Карьерные самосвалы, перевозящие миллионы тонн руды и вскрышных пород, исторически потребляют огромное количество дизельного топлива, являясь основным источником выбросов парниковых газов и оксидов азота в горнодобывающей промышленности. Глобальное стремление к декарбонизации и ужесточение экологических требований в рамках ESG-повестки вынуждают горнодобывающие компании радикально пересматривать свои транспортные стратегии. Декарбонизация карьерного транспорта — это стратегический императив, направленный на замену дизельных двигателей электрическими или водородными силовыми установками. Переход от дизельного топлива осуществляется по трем основным технологическим векторам:

1.1. Электрические самосвалы с контактной сетью (Троллейвозы)

Это проверенная технология, обеспечивающая значительное снижение потребления дизельного топлива. Принцип: Карьерные самосвалы оснащаются пантографами и подключаются к контактной электрической сети, установленной на подъемных участках дорог. Дизельный двигатель используется только на ровных участках и при маневрировании. Преимущества: Высокая мощность на подъемах, значительное снижение расхода дизельного топлива (до 80-90%), возможность рекуперации энергии при спуске. Ограничения: Требует дорогостоящего строительства и обслуживания контактной инфраструктуры.

1.2. Аккумуляторные электрические самосвалы (BEV)

Представляют собой полностью автономные электрические машины, работающие исключительно на аккумуляторных батареях. Преимущества: Полное отсутствие выбросов, высокая гибкость (не зависят от контактной сети), снижение уровня шума. Вызовы: Ограниченная емкость и вес батарей (влияет на полезную нагрузку), необходимость создания мощной и быстрой зарядной инфраструктуры, особенно в суровых климатических условиях.

1.3. Водородные топливные элементы (FCEV)

Являются долгосрочной и перспективной альтернативой, особенно для самых крупных машин и удаленных карьеров. Принцип: Водород подается в топливные элементы (Fuel Cells), где в результате химической реакции вырабатывается электричество для питания тяговых двигателей. Побочным продуктом является только вода. Преимущества: Быстрое время заправки (аналогично дизелю), больший запас хода по сравнению с BEV, нулевые выбросы. Вызовы: Высокая стоимость производства, транспортировки и хранения водорода, а также отсутствие глобальной инфраструктуры заправки.

Декарбонизация карьерного транспорта — сложный, но неизбежный процесс, определяющий будущее горнодобывающей отрасли. Декарбонизация карьерного транспорта — не только экологическая необходимость, но и стратегическая инвестиция в конкурентоспособность отрасли в эпоху низкоуглеродной экономики.

Список используемой литературы:
1. Борисов, А.И., Гаврилов, В.В. Электрификация и декарбонизация горного транспорта. Горный журнал, 2022.
2. International Council on Mining and Metals (ICMM). Guidance on Eliminating Diesel Particulate Matter from Mining. London: ICMM, 2022.

УДК 62

Сапарова Т.,
Старший преподаватель кафедры физики,
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт,
Ашхабад, Туркменистан
Агагельдиев Б.,
Преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Сопыева А.,
Преподаватель,
Туркменский государственный университет имени Махтумкули,
Ашхабад, Туркменистан
Джумаев С.,
Студент,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Акмаммедов Х.,
К.Ф.М.Н., старший преподаватель,
Туркменский государственный университет имени Махтумкули,
Ашхабад, Туркменистан

РЕЗОНАНСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ

Аннотация

В статье рассматриваются резонансные явления в Солнечной системе. Описываются различные типы резонансов, их влияние на динамику небесных тел и стабильность системы. Анализируются примеры резонансов в поясе астероидов, системе Юпитера и других областях.

Ключевые слова:

резонансы, солнечная система, небесная механика, астероиды, планеты.

Солнечная система представляет собой сложную динамическую систему, в которой гравитационное взаимодействие между небесными телами порождает разнообразные резонансные явления. Резонансы возникают, когда периоды обращения двух или более тел находятся в простых целочисленных отношениях. Эти соотношения могут приводить как к стабилизации орбит, так и к их дестабилизации. Одним из известных примеров являются резонансы Кирквуда в поясе астероидов. Определенные орбитальные периоды, соответствующие резонансам с Юпитером, оказываются "запрещенными" для астероидов, что приводит к образованию пробелов в распределении астероидов по большим полуосям. Другой пример – система спутников Юпитера. В частности, спутники Ио, Европа и Ганимед находятся в орбитальном резонансе 1:2:4, что обеспечивает стабильность их орбит и поддерживается приливными силами.

Резонансы могут играть важную роль в эволюции планетных систем, влияя на миграцию планет и формирование их конечной конфигурации. Изучение резонансных явлений позволяет лучше понимать процессы, происходящие в Солнечной системе и других планетных системах. Помимо пояса астероидов и системы Юпитера, резонансные явления наблюдаются и в других областях Солнечной системы. Например, взаимодействие Нептуна и Плутона демонстрирует резонанс 3:2, который обеспечивает стабильность орбиты Плутона, несмотря на пересечение его орбиты с орбитой Нептуна. Этот резонанс предотвращает близкие сближения между двумя телами, что могло бы привести к гравитационным возмущениям и дестабилизации орбиты Плутона.

Резонансы также играют роль в динамике колец Сатурна. Структура колец сложна и состоит из множества отдельных частиц, подверженных влиянию резонансов с близлежащими спутниками. Эти резонансы создают щели и другие структуры в кольцах, придавая им характерный вид. Спутники-пастухи, такие как Пан и Дафнис, своим гравитационным воздействием поддерживают форму колец, предотвращая их расплывание.

Влияние резонансов не ограничивается только малыми телами Солнечной системы. Они могут оказывать воздействие и на движение планет. Хотя планетарные орбиты кажутся стабильными на коротких временных масштабах, долгосрочные компьютерные симуляции показывают, что резонансы между планетами могут приводить к хаотическому поведению и даже к изменению конфигурации всей планетной системы. Изучение резонансных явлений является важной областью исследований в небесной механике. Понимание природы и последствий резонансов позволяет не только объяснить существующую структуру Солнечной системы, но и предсказывать ее дальнейшую эволюцию и оценивать стабильность других планетных систем, обнаруженных за пределами нашей.

Важным аспектом изучения резонансов является их связь с астероидами и кометами, представляющими собой остатки вещества, из которого формировались планеты. Резонансы с планетами могут изменять орбиты этих тел, направляя их во внутреннюю часть Солнечной системы и увеличивая вероятность столкновения с Землей. Поэтому изучение резонансной динамики малых тел имеет практическое значение для оценки астероидной опасности.

В заключение, резонансные явления являются универсальным и важным фактором, определяющим динамику и эволюцию планетных систем. Они проявляются в различных масштабах, от взаимодействия спутников и колец вокруг планет-гигантов до долгосрочной стабильности планетных орбит. Дальнейшие исследования в этой области позволят углубить наше понимание процессов формирования и эволюции планетных систем, включая и нашу собственную Солнечную систему.

Список использованной литературы:

1. Murray, C. D., & Dermott, S. F. Solar System Dynamics. Cambridge University Press, 1999.
2. Morbidelli, A. Modern Celestial Mechanics: Implications for the Solar System. CRC Press, 2002.

УДК 62

Таганов Ч., старший преподаватель,
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт,
Ашхабад, Туркменистан
Гурдова Д., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан
Джумаева О., преподаватель,
Туркменский государственный университет имени Махтумкули,
Ашхабад, Туркменистан
Батырова А., студент,
Туркменский государственный университет имени Махтумкули,
Ашхабад, Туркменистан
Научный руководитель: Эльясов Э., преподаватель,
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
Ашхабад, Туркменистан

ИННОВАЦИОННЫЕ ГЕОИНЖЕНЕРНЫЕ ПОДХОДЫ К РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ КАРЬЕРНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация

Статья посвящена анализу инновационных геоинженерных подходов к восстановлению ландшафтов, нарушенных в результате открытых горных работ (карьеров).

Ключевые слова:

рекультивация, геоинженерия, карьерные земли, геосинтетические материалы, устойчивость отвалов, кислотный дренаж, ГИС-моделирование, циркулярная экономика.

Открытые горные работы приводят к кардинальному изменению ландшафта, формированию крупномасштабных техногенных форм (отвалов, бортов карьеров) и нарушению гидрогеологического режима. Рекультивация этих территорий, согласно законодательству и принципам ESG, обязательна. Однако традиционные подходы, фокусирующиеся лишь на биологическом этапе, часто игнорируют ключевые геоинженерные проблемы: нестабильность отвалов, просадки и кислотный дренаж шахтных вод (Acid Mine Drainage, AMD). Современная геоинженерия предлагает инновационные, долгосрочные решения, которые обеспечивают физическую и химическую устойчивость восстановленного ландшафта. Ключевая задача геоинженерии — стабилизация откосов отвалов и бортов карьеров для предотвращения оползней и обвалов.

• Геосинтетические армирующие материалы: Применение геосеток и георешеток для армирования тела отвалов и создания армированных насыпей. Они повышают прочность грунтов на сдвиг и обеспечивают устойчивость крутых склонов, позволяя восстанавливать более компактные ландшафты.

• Стабилизация грунтов: Использование цементирующих добавок (цемент, известь, зола-унос) или специальных геополимеров для повышения прочности слабых, водонасыщенных или лессовых отвальных грунтов.

AMD — образование серной кислоты в результате окисления сульфидсодержащих пород (пирита) — является одной из самых серьезных экологических угроз.

• Изолирующие геомембранные экраны: Создание надежных многослойных защитных барьеров с использованием геомембран (полиэтилен высокой плотности - HDPE) и геосинтетических глиняных матов (GCL). Эти экраны минимизируют инфильтрацию атмосферных осадков в тело отвала, прерывая процесс окисления сульфидов.

• Перекрытие и капсулирование: Технология «сухих» или «влажных» барьеров. «Влажные» барьеры предполагают создание зоны постоянного водонасыщения над сульфидосодержащими породами, что предотвращает доступ кислорода.

• Нейтрализация: Включение нейтрализующих материалов (известняк, доломит, щелочные техногенные отходы) в тело отвала для связывания кислоты.

Современные геоинженерные подходы используют цифровые инструменты для создания устойчивых ландшафтных форм:

- ГИС-моделирование и оптимизация рельефа: Применение Геоинформационных систем (ГИС) и цифровых моделей рельефа (DEM) для проектирования новой формы отвалов. Цель – обеспечить естественный поверхностный сток, минимизируя эрозию и концентрируя водосборы для безопасного отведения воды.

- Использование техногенных грунтов: Внедрение принципов циркулярной экономики путем использования обработанных хвостов обогащения или вскрышных пород в качестве строительного материала для формирования корнеобитаемого слоя. Это сокращает потребность в привозном грунте и одновременно утилизирует отходы.

- Биоинженерия: Создание биоинженерных систем (ручьи, водоотводящие каналы с растительным креплением), которые эффективно управляют водными потоками и укрепляют берега.

Инновационные геоинженерные подходы переводят рекультивацию карьерных земель на качественно новый уровень, обеспечивая не только внешнее сходство с природным ландшафтом, но и его долгосрочную физическую и химическую стабильность.

Список использованной литературы:

1. Юрченко Ю.В. Требования к рекультивации нарушенных земель // Экология производства: журнал., 2020. Февраль С. 100—108..

2. Smith, J., et al. "Innovative Geotechnical Techniques for Land Reclamation." Journal of Geotechnical Engineering, vol. 125, no. 3, 1999, pp. 217-225.

УДК 1082

Ханов С., преподаватель
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан
Оразмаммедов О., преподаватель
Балканабатской нефтяной средней профессиональной школы ГК "Туркменнебит"
Аннаев Б., преподаватель
Туркменский государственный институт физкультуры и спорта
Г. Ашхабад Туркменистан
Керимов Г., преподаватель
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан
Научный Руководитель: Акгаева М.Дж., преподаватель
Институт инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана
Г. Ашхабад Туркменистан

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИЙ В СПОРТЕ И ФИТНЕСЕ

Внедрение современных технологий кардинально изменило подход к тренировкам, соревнованиям и восстановлению, сделав спорт более эффективным, персонализированным и объективным.

1. Повышение Эффективности Тренировок и Анализ Производительности

Технологии предоставляют спортсменам и тренерам объективные данные, которые раньше были недоступны, что позволяет оптимизировать нагрузки.

- Носимые Устройства (Wearables): Умные часы, фитнес-трекеры и браслеты непрерывно собирают ключевые показатели:
  - Пульс и уровень кислорода в крови (SpO2).
  - Количество шагов, дистанция, скорость и темп.
  - Качество сна и фазы восстановления.
- Искусственный Интеллект (ИИ) и Big Data: Аналитические платформы обрабатывают массивы данных, чтобы:
  - Оптимизировать нагрузку: ИИ предлагает индивидуальные корректировки плана тренировок на основе уровня усталости спортсмена и его прогресса.
  - Видеоаналитика: Нейросети анализируют видеозаписи тренировок для выявления мельчайших ошибок в технике (например, в плавании, беге или командных играх) и предлагают пути их исправления.

2. Профилактика Травм и Контроль Здоровья

Технологии позволяют перейти от реактивного лечения к предиктивной (прогнозной) профилактике.

- Мониторинг Состояния: Постоянный сбор биометрических данных (ЧСС, вариабельность сердечного ритма) помогает выявить признаки перетренированности или начинающейся болезни до того, как она приведет к травме.
- Биомеханический Анализ: Специальные датчики и программное обеспечение анализируют силу, угол и скорость движений, позволяя оценить нагрузку на суставы и мышцы. Это критически важно для избежания хронических травм и подбора оптимальной экипировки.
- Ускоренное Восстановление: Использование технологических средств, таких как компрессионные ботинки, портативные криокамеры или устройства для электростимуляции мышц, способствует более быстрому и качественному восстановлению после интенсивных нагрузок.

3. Мотивация, Персонализация и Доступность

Технологии делают занятия спортом более увлекательными и адаптированными под нужды каждого человека.

- Индивидуальные Программы: Мобильные приложения и виртуальные тренеры создают программы, адаптированные под физическую форму, возраст, вес и цели конкретного пользователя.
- Социализация и Мотивация: Фитнес-платформы позволяют пользователям соревноваться с друзьями, делиться достижениями и получать виртуальные награды, поддерживая высокий уровень мотивации.
- Виртуальная и Дополненная Реальность (VR/AR): VR-тренажеры (например, велосипедные симуляторы) позволяют проводить тренировки в захватывающих виртуальных локациях, делая процесс более интересным.

4. Объективность в Профессиональном Спорте

На уровне соревнований технологии обеспечивают справедливость и точность решений.

- Системы Видеоповторов (VAR): В футболе и других командных видах спорта VAR позволяет судьям просматривать спорные моменты, снижая количество ошибочных решений.
- Технологии Фиксации Гола (Goal-line Technology): В футболе и теннисе (Hawk-Eye) эти системы с миллиметровой точностью определяют пересечение мячом линии, исключая судейские споры.

5. Перспективные Инновации и Будущее Спорта

Развитие технологий не останавливается на носимых устройствах и видеоповторах. Новейшие разработки обещают радикально изменить тренировочный процесс, делая его гипер-персонализированным.

5.1. Биогенетика и Персонализация Тренировок

• Генетическое Тестирование: Анализ ДНК спортсмена позволяет выявить предрасположенность к определенным типам мышечных волокон (быстрым или медленным), устойчивость к травмам и оптимальный режим восстановления. Это дает возможность создать тренировочный план, полностью соответствующий генетическому потенциалу.

• Метаболическое Профилирование: Технологии, измеряющие реакцию организма на нагрузки на клеточном уровне (например, электромиография - ЭМГ), помогают тренеру точно определить, когда спортсмен достигает пика производительности, и когда необходим отдых.

5.2. Роботизация и Эндоскелеты

• Экзоскелеты и Реабилитация: Для паралимпийцев и людей с серьезными травмами разрабатываются и применяются передовые экзоскелеты. Эти роботизированные устройства позволяют людям с полным или частичным параличом конечностей передвигаться, управляя движениями за счет небольших изменений положения тела, что открывает новые горизонты для инклюзивного спорта.

• «Умное» Оборудование: Тренажеры с обратной связью и роботизированные партнеры (например, теннисные пушки с ИИ, имитирующие подачу конкретного соперника) создают контролируемую среду для отработки сложных навыков и реакций.

5.3. Материаловедение и Экипировка

• «Умные» Материалы: Разработка новых видов спортивной одежды и обуви на основе нанотехнологий:

- Материалы с встроенными датчиками, которые отслеживают мышечную активность и гидратацию.
- Аэродинамические костюмы для снижения сопротивления воздуха (в велоспорте, плавании).
- Экипировка, адаптирующаяся к температуре тела спортсмена.

• Спортивная Фармакология (Законная): Технологии позволяют создавать персонализированные спортивные напитки и добавки на основе метаболических данных спортсмена для максимизации восстановления.

5.4. Фиджитал-Спорт (Phygital Sport)

• Интеграция Реального и Виртуального: Появление нового направления, объединяющего классический спорт и киберспорт. Пример: соревнования, где спортсмен должен пробежать дистанцию в реальном мире, а затем тут же продолжить соревнование в виртуальной реальности. Это требует развития как физических, так и стратегических/когнитивных навыков.

Заключение

Инновации в сфере IT, ИИ, медицины и материаловедения делают спорт более научным, безопасным и доступным. От персональных генетических рекомендаций до VR-тренировок и роботизированной реабилитации — технологии не просто дополняют спорт, они формируют его будущее, открывая спортсменам неограниченные возможности для достижения новых высот.

Список использованной литературы:

1. ENISA. Cybersecurity in Transport: Threat Landscape Report. – 2023.
2. NIST Special Publication 800-82. Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security. – 2022.
3. Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council (NIS2 Directive).
4. IMO Guidelines on Maritime Cyber Risk Management. – 2021.
5. ISO/IEC 27001:2022. Information Security Management Systems.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 37

Baymyradova S.A.,
postgraduate student,
Magtymguly Turkmen State University,
Ashgabat, Turkmenistan

THE LINGUISTIC AND STYLISTIC FEATURES OF NEWSPAPER ANNOUNCEMENTS

Annotation

Newspaper announcements are one of the most concise and influential forms of mass communication. They inform readers about social events, public services, commercial offers, and important personal or community information. The linguistic and stylistic organization of announcements reflects both the communicative purpose and the socio-cultural context in which they appear. This article analyzes the linguistic features, stylistic peculiarities, and functional characteristics of newspaper announcements, highlighting their economy of expression, pragmatic intent, and persuasive strategies.

Keywords:

newspaper announcements, linguistic features, stylistic analysis, media discourse, conciseness, functional style, pragmatics, communication.

Introduction

The newspaper announcement is a specific genre of media discourse that combines elements of information and advertisement. It occupies a special place among journalistic texts due to its brevity, clarity, and high degree of functionality. Unlike news articles or editorials, announcements are not primarily analytical; they are utilitarian, aiming to deliver a message quickly and effectively to a wide audience.

The study of newspaper announcements is important for understanding how language functions in the public sphere, how stylistic choices shape communication, and how socio-cultural factors influence linguistic expression. From a linguistic perspective, announcements demonstrate the interaction between semantics, syntax, and pragmatics; from a stylistic viewpoint, they reveal how linguistic economy and expressive means can achieve maximum communicative effect.

Linguistic Features of Newspaper Announcements

The linguistic structure of newspaper announcements is characterized by several distinctive features:

Brevity and Conciseness

The primary aim of an announcement is to transmit essential information in a minimal number of words. Sentences are usually short, often elliptical, with omitted articles and auxiliary verbs. For example:

“Flat for rent, city center, furnished, contact 555-1030.”

Use of Nouns and Nominal Phrases

Nominalization is a key feature of announcements. Nouns and noun phrases dominate over verbs, as they carry the core information (e.g., “Job vacancy: accountant,” “Sale: electronics, 20% off”). This structure increases informational density.

Imperative and Infinitive Constructions

Imperatives and infinitives express requests, offers, or invitations. Examples include “Apply now!”, “Visit our store”, or “To rent – two-room apartment.” These forms create direct engagement with the reader.

Use of Abbreviations and Numerals

Space limitations lead to the frequent use of abbreviations, symbols, and numerals (e.g., “Tel.”, “Mon-Fri”, “3BR apt.”). Such features enhance efficiency but require shared cultural knowledge.

Neutral and Informative Vocabulary

Most announcements rely on neutral, standardized vocabulary to ensure clarity and accessibility. However, commercial announcements often include emotionally colored or persuasive words like “special offer,” “exclusive,” or “limited time.”

Syntax Simplification

Complex sentences are rare. The syntax tends to be paratactic, with minimal use of conjunctions or relative clauses. Information is presented in a list-like form rather than full sentences.

Stylistic Features of Newspaper Announcements

From a stylistic point of view, announcements reflect a balance between formality and functionality. The following stylistic traits are typical:

Functional Style

Newspaper announcements belong primarily to the publicistic and advertising styles, but they often include elements of official or business style when conveying formal or institutional information (e.g., job vacancies, tenders, legal notices).

Persuasive and Pragmatic Function

Although primarily informative, announcements frequently aim to influence the reader’s behavior to buy, visit, attend, or respond. Persuasive strategies include positive adjectives (“excellent,” “affordable,” “comfortable”), evaluative language, and attention-grabbing expressions (“Don’t miss,” “Hurry up!”).

Cultural and Contextual Adaptation

The language of announcements varies depending on cultural norms and the target audience. In English-speaking newspapers, direct and concise wording is valued, while in other cultures, politeness and indirectness may be preferred.

Conclusion

Newspaper announcements serve as a vivid example of how linguistic economy and stylistic precision can fulfill complex communicative functions. Their language is characterized by brevity, nominal style, pragmatic focus, and a balance between neutrality and persuasion. As a unique form of media discourse, announcements reveal the interplay between language, society, and technology. Understanding their linguistic and stylistic features contributes to the broader study of functional styles and applied linguistics in mass communication.

References:

1. Bell, A. (1991). The language of news media. Oxford: Blackwell.
2. Crystal, D., & Davy, D. (1969). Investigating English style. London: Longman.

УДК 37

Gurdov N., Seydiyeva J., lecturers
International horse breeding academy named after Aba Annayev
Yazmyradova A., Dovrangeldiyeva T., students
Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamet Annayev of Arkadag city
Arkadag, Turkmenistan

PEDAGOGICAL SCIENCES: THE SYSTEMATIC STUDY OF EDUCATION

Abstract

Pedagogical Sciences, often simply referred to as **Pedagogy**, is a comprehensive and interdisciplinary field dedicated to the systematic study of education, encompassing the theory and practice of teaching and learning. It examines the goals, methods, content, and processes of education across various settings and life stages. This article explores the core concepts of pedagogical sciences, its historical development, its relationship with other disciplines, and its crucial role in shaping effective educational practices and policies in modern society. Understanding pedagogy is essential for educators, policymakers, and anyone invested in optimizing human learning and development.

Keywords:

pedagogy, education, teaching, learning, curriculum, didactics, development.

Introduction: Pedagogical Sciences represents the scientific and theoretical foundation upon which effective education is built. It moves beyond the mere act of teaching to inquire deeply into how humans learn, why certain methods are more effective than others, and what the ultimate aims of education should be in a complex and evolving world. The term pedagogy originates from the Greek words paidos (child) and agogos (leader), literally meaning "to lead the child." However, modern pedagogical sciences have expanded far beyond the education of children to encompass lifelong learning (andragogy, geragogy), addressing the diverse educational needs of individuals from infancy through old age.

Core Concerns of Pedagogy

Pedagogical sciences investigate several fundamental questions:

1. What to Teach (Curriculum): It involves the systematic design and organization of educational content, ensuring it is relevant, developmentally appropriate, and aligned with societal and individual needs.

2. How to Teach (Didactics and Methodology): This is the study of teaching methods (didactics). It explores the efficacy of different approaches, such as lecturing, collaborative learning, inquiry-based learning, and technology-enhanced education, aiming to find the most optimal strategies for knowledge transfer and skill development.

3. Why and For Whom to Teach (Aims and Philosophy): Pedagogy delves into the philosophical underpinnings and societal goals of education—is it for economic productivity, democratic citizenship, personal enlightenment, or a combination of these?

Interdisciplinary Nature: Pedagogical Sciences is inherently interdisciplinary. It functions as a bridge connecting various academic fields to the practical environment of the classroom and educational institutions. Key related disciplines include:

- Psychology (especially Educational Psychology): Provides theories of human development, learning, motivation, and cognition (e.g., Piaget's stages, Vygotsky's zone of proximal development).
- Sociology (especially Sociology of Education): Examines the role of education in society, including issues of social class, equity, cultural reproduction, and the impact of schooling on social mobility.
- Philosophy (especially Philosophy of Education): Explores the fundamental questions about the purpose of education and the nature of knowledge (epistemology).
- Neuroscience: Offers insights into brain development and how learning physically manifests, informing better teaching strategies.

Impact on Educational Practice: The research and theories developed within pedagogical sciences are directly responsible for advancements in modern education. For example, the shift from rote memorization to constructivist learning (where students actively build their own understanding) is a direct result of pedagogical research. It also informs the development of inclusive education practices, ensuring that teaching methodologies accommodate students with diverse abilities and backgrounds. In essence, pedagogical sciences provides the empirical evidence and theoretical framework necessary for educators to be not just instructors, but informed professionals who can diagnose learning challenges, adapt curricula, and foster environments where all learners can achieve their full potential.

References
1. Dewey, J. (1938). Experience and Education. Kappa Delta Pi.
2. Piaget, J. (1952). The Origins of Intelligence in Children. International Universities Press.
3. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.

УДК 37

Hommodov Y.
Shamyradova G.
Lecturer
International horse breeding academy named after Aba Annayev
Jumagulyyev A.
Mammedova O.
student
Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamet Annayev of Arkadag city
Arkadag, Turkmenistan

THE NEW HORIZON: THE IMPORTANCE OF LEARNING ENGLISH WITH THE HELP OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract

The integration of Artificial Intelligence (AI) has fundamentally reshaped the landscape of English Language Teaching (ELT), transforming it from a traditional classroom-centric model into a highly personalized and ubiquitous learning experience. This article explores the paramount importance of leveraging AI tools—such as intelligent tutoring systems, chatbots, and automated feedback platforms—in English acquisition. AI's core value lies in its ability to offer personalized learning paths, instantaneous, non-judgmental feedback, and immersive, realistic practice scenarios that address all four core language skills: reading, writing, listening, and speaking. While acknowledging challenges like over-reliance and the need for digital literacy, the paper concludes that AI is an indispensable tool for future-proofing English proficiency in a globally connected world.

Keywords:
artificial intelligence, english language learning, personalized learning, elt, chatbots,
language acquisition, pronunciation, instant feedback

Introduction

English remains the uncontested global lingua franca for business, science, technology, and international relations. Its mastery is no longer a mere academic pursuit but a critical necessity for career advancement and global competence. In the 21st century, the greatest catalyst for maximizing English learning effectiveness is Artificial Intelligence (AI). AI-powered tools move beyond simple digital aids; they function as a personal, adaptive tutor available 24/7, overcoming traditional barriers of time, cost, and psychological anxiety associated with human interaction.The effectiveness of AI stems from its capacity to mimic human intelligence and reasoning. Platforms utilizing Natural Language Processing (NLP) and machine learning algorithms can analyze vast amounts of data—including individual student performance, learning styles, and proficiency levels—to dynamically adjust the curriculum. This ability creates a learning environment where content is not static but adaptive, ensuring learners remain engaged and consistently receive targeted support that optimizes their learning outcomes across all four skill areas.

The Transformative Pillars of AI in English Learning

The importance of AI in English learning can be categorized into three key areas that significantly enhance the efficiency and quality of the acquisition process:

. Enhanced Practice and Immediate Feedback

The core of language acquisition is practice and correction. AI tools provide powerful, novel avenues for developing all four skills:

• Speaking & Pronunciation: AI-powered speech recognition software (e.g., in apps like ELSA Speak) can model native pronunciation and provide instant, real-time feedback on intonation and specific phonetic errors. This minimizes the fear of error (known as speaking anxiety) often associated with practicing with human tutors. Chatbots provide a simulated dialogue platform for spoken English practice in safe, controlled, and diverse scenarios (e.g., job interviews, ordering food, business meetings).

• Writing & Grammar: Automated Writing Assistants (like Grammarly or features within generative AI models) offer immediate corrections and suggestions on grammar, spelling, style, and coherence. This rapid feedback loop allows learners to correct errors and understand the underlying rules instantly, significantly improving writing accuracy and confidence.

• Reading & Listening: AI tools can generate personalized listening exercises with varying accents and speeds, or highlight vocabulary and provide contextual translations in reading materials based on the learner's current proficiency level.

However, the future requires a balanced approach. Learners must develop AI literacy to understand the tools' limitations, and educators must integrate AI as a powerful supplementary tool—not a replacement—for human interaction, which remains vital for critical thinking and cultural nuance. Ultimately, embracing AI in English education is not just an advantage; it is a necessary strategic step to empower individuals with the global communication skills essential for success in the New Epoch.

References:

1. Daud, A., Aulia, A.F., et al. (2025). "Integrating Artificial Intelligence Into English Language Teaching: A Systematic Review." European Journal of Educational Research, 14(2), 677-691.
2. El Shazly, R. (2021). "The Effectiveness of Chatbot Technology in Improving Oral Performance and Managing Oral Anxiety Among Egyptian English Learners." International Journal of Research in English Education, 6(1).
3. Pearson. (2024). The potential of AI in English language teaching. (Web Publication).

УДК 37

Ishankuliyeva O.M.,
Associate professor, Candidate of Philological Sciences,
Magtymguly Turkmen State University,
Ashgabat, Turkmenistan

TEACHING PRONUNCIATION TO ENGLISH LEARNERS

Annotation

This article examines the significance of pronunciation in English language teaching and learning. It analyzes the challenges faced by learners in acquiring accurate pronunciation and explores effective methods, techniques, and tools used to improve learners' phonetic and phonological competence. Attention is given to segmental (individual sounds) and suprasegmental (stress, rhythm, and intonation) features of pronunciation, as well as the role of modern technologies and communicative approaches in developing pronunciation skills.

Keywords:

pronunciation, phonetics, English learners, intonation, stress, teaching methods, communication, technology.

Introduction

Pronunciation is one of the most essential components of communicative competence in English. Without clear pronunciation, even learners with a strong command of grammar and vocabulary may struggle to be understood. Accurate pronunciation contributes not only to effective communication but also to the development of listening comprehension, confidence, and overall fluency.

Teaching pronunciation, however, is often one of the most challenging tasks for language teachers. It requires attention to the sound system of English, learners' native language interference, and psychological factors such as fear of making mistakes or speaking with an accent.

The Role of Pronunciation in Language Learning

Pronunciation plays a key role in successful oral communication. It affects how well the speaker is understood and how native-like their speech sounds.

According to many linguists, pronunciation involves two main components:

Segmental features individual sounds (vowels and consonants);

Suprasegmental features stress, rhythm, and intonation that give speech its natural flow.

A learner who knows grammar and vocabulary but lacks proper pronunciation may still experience communication breakdowns. Thus, pronunciation teaching should be integrated into all stages of language instruction rather than treated as a separate skill.

Common Pronunciation Difficulties among English Learners

Learners from different linguistic backgrounds experience different types of pronunciation difficulties. For example:

Turkmen, Arabic, and Russian speakers may have trouble distinguishing between /p/ and /b/, /v/ and /w/, or between short and long vowels.

Spanish speakers might misplace word stress or struggle with diphthongs.

Many pronunciation problems arise due to interference from the learner's native phonological system, limited exposure to authentic English speech, and insufficient focus on phonetics in the classroom.

Teaching Segmental and Suprasegmental Features

A balanced pronunciation curriculum should cover both segmental and suprasegmental aspects.

Segmental teaching includes training in vowel and consonant articulation, sound discrimination, and minimal pair practice.

Suprasegmental teaching focuses on rhythm, stress, and intonation patterns that contribute to the melody of English speech.

Intonation, for instance, can change the meaning of a sentence compare "You're coming?" (question) and "You're coming." (statement). Stress also plays a role in meaning distinction (e.g., 'record noun vs. Re'cord verb).

Psychological and Sociolinguistic Aspects

Learners' attitudes and motivation play a crucial role in pronunciation learning. Many students feel anxious about sounding "foreign" or being corrected. Teachers must create a supportive classroom environment where learners can practice freely without fear of judgment.

The Role of Teachers and Feedback

Teachers should provide consistent and constructive feedback. Corrective feedback can take the form of:

Immediate correction during practice;

Delayed correction after communicative tasks;

Self-monitoring, where learners analyze their own recordings.

Modeling and repetition should be complemented by visual cues (phonetic charts, gestures, or mirrors) to enhance awareness of articulation.

Integrating Pronunciation with Other Language Skills

Pronunciation should not be isolated from other language skills.

In listening, students learn to identify phonetic patterns.

In speaking, they apply pronunciation rules to spontaneous speech.

In reading and writing, learners benefit from understanding stress and rhythm to improve fluency and word recognition.

Thus, pronunciation is interconnected with all aspects of communicative competence.

Conclusion

Teaching pronunciation is a complex but essential aspect of English language education. It requires a combination of linguistic knowledge, pedagogical skill, and technological support. Effective pronunciation teaching should balance accuracy and intelligibility, focusing on real communication rather than mechanical repetition.

The integration of modern technologies, communicative tasks, and individual feedback can significantly enhance learners' pronunciation competence. Ultimately, successful pronunciation instruction helps learners not only sound more natural but also build confidence, fluency, and intercultural communicative competence.

References:

1. Celce-Murcia, M., Brinton, D.M., & Goodwin, J.M. (2010). Teaching Pronunciation: A Course Book and Reference Guide. Cambridge University Press.
2. Kelly, G. (2000). How to Teach Pronunciation. Pearson Education.

УДК 37

Ishankuliyeva O.M.,
Associate professor, Candidate of Philological Sciences,
Abayeva B.M.,
student,
Magtymguly Turkmen State University,
Ashgabat, Turkmenistan

TEACHING CULTURE: STRATEGIES FOR INTERCULTURAL COMMUNICATION

Annotation

In the modern era of globalization, effective communication across cultures has become an essential component of foreign language education. Teaching culture alongside language enables learners to develop intercultural competence the ability to communicate appropriately and effectively with people from different cultural backgrounds. This article explores the theoretical foundations, pedagogical strategies, and practical methods for integrating culture into foreign language teaching to enhance intercultural communication.

Keywords:
Intercultural communication, language teaching, cultural awareness, cultural competence, teaching strategies, global education, authentic materials, technology in language learning.

Introduction

Language and culture are deeply interconnected; one cannot be fully understood without the other. Language expresses cultural values, beliefs, and traditions, while culture shapes the meaning and use of language. Therefore, teaching a foreign language is not limited to grammar and vocabulary but includes introducing learners to the cultural context in which communication takes place.

Intercultural communication involves understanding not only linguistic codes but also cultural norms, gestures, social roles, and behavioral expectations. Teachers must help students recognize cultural diversity and develop tolerance, empathy, and open-mindedness toward other societies.

The Role of Culture in Language Teaching

Cultural competence is one of the key goals of modern foreign language education. According to Michael Byram's model of intercultural communicative competence, an effective language learner should possess five key components:

1. Attitudes curiosity and openness toward other cultures.
2. Knowledge understanding of social groups, their products, and practices.
3. Skills of interpreting and relating the ability to interpret cultural symbols and relate them to one's own culture.
4. Skills of discovery and interaction the capacity to acquire new cultural knowledge and use it in real-time communication.
5. Critical cultural awareness evaluating cultural values critically but respectfully.

By integrating these components, educators prepare students not only to speak another language but also to live and work effectively in multicultural environments.

Strategies for Teaching Culture

There are various strategies and methods teachers can employ to teach culture effectively:

Comparative Cultural Analysis

Learners can compare customs, traditions, and values between their native culture and the target culture. For example, comparing forms of greeting, politeness strategies, or family relationships helps learners understand the pragmatic and emotional aspects of communication.

Authentic Materials

Using authentic cultural materials films, songs, newspapers, advertisements, and menus allows students to observe real cultural expressions and contextual use of language. Such exposure helps learners grasp not only meaning but also the connotations and emotions behind expressions.

Project-Based Learning

Students can create cultural projects (such as presentations about holidays, cuisine, or art) that promote research, creativity, and teamwork. These projects strengthen learners' ability to collect and interpret cultural data.

Role-Playing and Simulations

Simulated real-life situations (e.g., business meetings, traveling abroad, or social interactions) train learners to adapt to different cultural norms. Role-plays help develop flexibility and empathy key skills in intercultural communication.

Integration of Technology

Digital tools, such as online exchanges, video conferencing, or virtual cultural tours, connect learners with native speakers and authentic communities. Technology enhances exposure to real communication and fosters cultural awareness through direct experience.

Challenges in Teaching Culture

Despite its importance, teaching culture presents certain challenges. Teachers may face limited resources, lack of intercultural training, or stereotypes about the target culture. Moreover, students' attitudes toward cultural differences can affect their learning. Thus, teachers should create a safe and respectful classroom environment that encourages curiosity and dialogue.

Conclusion

Teaching culture is an essential aspect of language education that goes far beyond linguistic proficiency. It prepares learners to engage with global communities, appreciate diversity, and communicate across cultural boundaries. By using innovative strategies and technologies, teachers can foster intercultural understanding and make language learning more meaningful and relevant in today's interconnected world.

References:

1. Byram, M. (1997). Teaching and assessing intercultural communicative competence. Clevedon: Multilingual Matters.
2. Byram, M., Gribkova, B., & Starkey, H. (2002). Developing the intercultural dimension in language teaching: A practical introduction for teachers. Strasbourg: Council of Europe.

УДК 37

Myratdurdyyev N., lecturer
International Horse breeding academy named after Aba Annayev
Hojamgulyyev D., lecturer.
Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamed Annaev of Arkadag city
Berdiyeva G., lecturer
Pedagogical School named after Aman Kekilov
Ashgabat, Turkmenistan

ADVANCING MATHEMATICS EDUCATION: STRATEGIES, CHALLENGES, AND FUTURE DIRECTIONS

Abstract

Mathematics education is a fundamental component of modern schooling and lifelong learning. It nurtures logical reasoning, quantitative thinking, and the ability to solve real-world problems. As technology and data increasingly shape global society, developing a mathematically literate population has become more important than ever. This article explores the philosophical basis of mathematics instruction, historical and modern methods, challenges faced by educators and learners, integration of technology, assessment principles, and evolving directions that will shape future instructional models. The discussion emphasizes conceptual understanding, contextual learning, student motivation, and the promotion of equity in mathematics classrooms.

1. Introduction

Mathematics is often described as the universal language of science, technology, and innovation. It is deeply embedded in virtually every field, from engineering, economics, and medicine to architecture, communication, and environmental science. The teaching of mathematics therefore plays an essential role in preparing students for rapidly changing societal demands. As countries shift toward knowledge-based economies, mathematical competency becomes a prerequisite not only for specialized professions but also for everyday decision-making. In this context, effective mathematics instruction must cultivate enthusiasm, persistence, curiosity, and confidence. Despite its importance, math is frequently perceived as difficult, abstract, and disconnected from real life, demonstrating the need for instructional reform.

2. The Fundamental Purpose of Mathematics Education

The objectives of teaching mathematics extend far beyond simple numerical computation. Modern mathematics education seeks to develop complex skills such as critical thinking, abstraction, logical inference, and problem-solving strategies. These skills enable students to engage confidently with quantitative information, evaluate data, and make accurate judgments in various practical contexts. Mathematics education also encourages disciplined intellectual habits and creativity by prompting learners to explore multiple solution paths, debate strategies, and reflect on their reasoning. Furthermore, mathematics is foundational for students pursuing careers in STEM fields and increasingly relevant disciplines such as finance, data science, and public policy. A well-structured mathematics curriculum fosters not only academic success but also citizenship by helping individuals interpret statistics, analyze societal issues, and participate in informed decision-making.

3. Traditional Approaches to Teaching Mathematics

Historically, mathematics instruction has relied on highly structured, teacher-centered methodologies. These were characterized by direct explanation from the teacher, mastery of formulas through memorization, and repetitive exercises to reinforce procedural fluency. This model prioritized efficiency, clarity, and the transfer of established computational techniques. While these methods successfully build algorithmic accuracy and provide foundational structure, they often neglect deeper conceptual relationships. Students may learn to solve equations mechanically without understanding underlying principles. Traditional practices also tend to discourage classroom dialogue and student exploration, since the teacher is positioned as the primary authority and students are expected to reproduce prescribed solutions. Although these strategies remain useful when applied strategically, they require transformation to meet the needs of diverse learners in modern educational environments.

4. Challenges in Contemporary Mathematics Education

Despite advances in pedagogy, significant challenges hinder effective learning. One of the most prominent issues is mathematics anxiety—a psychological barrier that reduces motivation and interferes with cognitive performance. Students who experience early struggles may internalize the belief that mathematical ability is fixed and inaccessible, leading to disengagement. Additionally, many educators lack opportunities for specialized training in mathematical pedagogy, making it difficult to translate complex theories into comprehensible classroom practice. Another barrier is the limited emphasis on real-world application. When students fail to see the relevance of mathematics beyond academic settings, they lose incentive to invest effort. Diversity among learners also complicates instructional design, as students differ widely in learning pace, background knowledge, and preferred learning styles. Modern classrooms must adapt to meet these varied needs while maintaining high standards.

5. Modern Approaches to Mathematics Teaching

A shift toward learner-centered pedagogy has transformed mathematics classrooms. Concept-based instruction replaces memorization with inquiry into why mathematical relationships hold true. This promotes long-term retention and flexible transfer of knowledge. Inquiry-based learning encourages students to investigate patterns, ask questions, and justify claims through reasoning. Such environments deepen comprehension and stimulate curiosity. Collaborative learning further promotes active engagement by allowing students to share problem-solving strategies, critique reasoning, and construct knowledge socially. Problem-based learning highlights real-life scenarios—such as modeling ecological change or analyzing financial decisions—allowing students to apply mathematics meaningfully. The integration of technology—dynamic geometry software, graphing platforms, and interactive simulations—enhances visualization, supports experimentation, and enables individualized practice.

6. The Role of the Teacher

The mathematics teacher has evolved from a transmitter of information into a facilitator of cognitive exploration. Teachers guide students toward conceptual insight by posing open-ended questions, encouraging multiple strategies, and providing scaffolding as learners progress. They must cultivate a supportive environment where mistakes are viewed as valuable opportunities to learn. Teachers also have the responsibility to differentiate instruction so that learners with varying levels of proficiency can participate meaningfully. This includes offering enrichment tasks for advanced students and targeted support for those who need reinforcement. Effective teachers model perseverance by demonstrating their own problem-solving processes and emphasizing that mathematical success results from sustained effort rather than innate talent. Teacher professional development therefore plays a decisive role in strengthening instruction.

7. Assessment in Mathematics Education

Assessment must move beyond the measurement of procedural correctness to evaluate conceptual understanding, reasoning, and communication. Formative assessment, conducted continuously during instruction, provides feedback on student progress and helps teachers adjust strategies to address misconceptions. Summative assessments—from unit tests to final exams—offer broader evaluations of learning outcomes. Performance tasks requiring real-world modeling, data interpretation, and proof-based argumentation help measure deeper skills. Collaborative projects allow educators to evaluate how students work collectively in solving complex problems. Effective assessment provides students with timely feedback that directs improvement, builds confidence, and promotes metacognitive reflection.

References:

1. Lambert, D., & Morgan, J. (2010). Teaching Geography. Open University Press.
2. Bednarz, S. W., & Heffron, S. G. (2011). Geography for Life: National Geography Standards 2012. National Geographic Society.
3. King, H. (2016). Geography Education: Teaching and Learning in Schools. Routledge.

УДК 37

Myratdurdyyev N., lecturer
Charyyev G., student
Hojayev M., student
International Horse breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan
Orayeva Y., lecturer
Pedagogical School named after Aman Kekilov
Ashgabat, Turkmenistan

ENHANCING THE TEACHING OF MATHEMATICS: MODERN STRATEGIES, PEDAGOGICAL FOUNDATIONS, AND FUTURE PERSPECTIVES

Abstract

Teaching mathematics in the 21st century requires a multifaceted approach that blends classical instructional techniques with innovative, student-centered strategies. As societies evolve toward technologically driven economies, mathematics education must foster conceptual understanding, logical reasoning, and problem-solving skills. This article explores contemporary pedagogical theories, instructional approaches, professional development, digital integration, curriculum design, inclusive teaching, assessment, and the challenges faced by educators. It highlights the critical importance of shifting from rote memorization toward deeper conceptual engagement and situating mathematics learning in real-world contexts. The paper concludes with future directions for the field, emphasizing adaptability, interdisciplinary learning, and equitable access to high-quality mathematics education.

Keywords:

mathematics pedagogy, teaching innovation, curriculum development, digital learning, student-centered instruction, inclusivity

1. Introduction

Mathematics education lies at the heart of modern schooling due to its foundational role in fostering critical thinking, analytical reasoning, and quantitative literacy. The subject informs decision-making processes in fields such as science, engineering, finance, economics, medicine, and technology. However, teaching mathematics effectively remains a persistent challenge, as many students find the subject abstract, intimidating, and disconnected from everyday life. To overcome these barriers, educators and policymakers have pushed for reforms that improve accessibility, relevance, and long-term retention. The contemporary educational landscape stresses learner engagement, conceptual comprehension, real-world application, and integration of emerging technologies. Consequently, mathematics education has become a dynamic discipline, continuously evolving to serve diverse learning needs and future societal demands.

2. Theoretical Foundations of Mathematics Education

Effective instruction is guided by theoretical frameworks that shape curriculum, pedagogy, and assessment. Constructivist theory remains central, proposing that learners build understanding through active engagement with concepts, problems, and collaborative inquiry. This perspective emphasizes meaning-making rather than passive reception of information. Cognitive developmental theories, especially those by Piaget and Vygotsky, contribute insights into students' evolving reasoning capacities and highlight the importance of social interaction in learning mathematical ideas. Vygotsky's Zone of Proximal Development (ZPD) underscores the role of targeted guidance in helping students achieve mastery beyond their independent capabilities. Meanwhile, socio-cultural theories view mathematics as both a cultural product and a tool for communication, suggesting that context, language, and cultural understanding shape how students experience the subject. These theoretical lenses collectively reinforce the importance of student-centered approaches that blend conceptual exploration with structured support.

3. Instructional Strategies for Teaching Mathematics

Modern mathematics pedagogy incorporates a diverse range of instructional approaches designed to cultivate comprehension and skill mastery. Traditional direct instruction remains valuable for introducing new procedures and models, but contemporary classrooms increasingly adopt active learning strategies. Inquiry-based instruction invites students to ask questions, explore ideas, and generate solutions, fostering curiosity and autonomy. Problem-based learning (PBL) positions students as investigators of complex, real-world mathematical challenges, encouraging creativity, collaboration, and resilience. Visual thinking strategies—such as diagrams, graphs, and physical manipulatives—are especially beneficial in supporting understanding of algebraic, geometric, and statistical relationships.

Collaborative learning structures, including group tasks and discussion-based activities, enable students to communicate reasoning, negotiate meaning, and refine their ideas. Differentiated instruction acknowledges diverse skill levels and learning styles, providing multiple pathways to understanding. These strategies work best when carefully aligned with learning goals, ensuring that students progress from concrete representations to abstract reasoning while maintaining conceptual integrity.

4. Integration of Technology in Mathematics Learning

Digital technology has significantly reshaped mathematics education, creating opportunities for dynamic visualization, simulation, and personalized learning. Software such as GeoGebra, Desmos, MATLAB, and graphing calculators enables learners to explore abstract concepts with immediacy and depth. Interactive platforms provide dynamic feedback, helping students test conjectures, manipulate variables, and observe real-time outcomes. Adaptive learning systems—driven by artificial intelligence—individualize instruction, allowing students to move through content at their own pace, and helping educators target support where needed.

Online tools democratize access to high-quality learning materials, including video lectures, tutorials, problem banks, and virtual manipulatives. Data-driven instruction empowers teachers to make informed decisions about curriculum design and lesson planning. Despite these benefits, digital integration requires thoughtful implementation to avoid superficial engagement. Teachers must ensure that technology serves as a tool to deepen understanding rather than replace foundational reasoning.

5. Assessment Practices in Mathematics Education

Assessment is fundamental to effective teaching, serving as both a diagnostic tool and a measure of learning outcomes. Formative assessments—such as informal questioning, self-reflection, and low-stakes quizzes—provide real-time insight into student thinking and progress, enabling timely feedback and targeted instruction. Summative assessments evaluate cumulative knowledge, but modern practice emphasizes tasks that require reasoning, communication, and application beyond procedural recall. Performance-based assessments challenge students to analyze scenarios, interpret data, build models, and justify conclusions.

Authentic assessment practices, including mathematical portfolios, projects,

6. Professional Development for Mathematics Teachers

Teacher expertise is a cornerstone of successful mathematics education. Continuous professional development (PD) programs are essential for ensuring that teachers stay current with pedagogical innovations, curricular shifts, and technological advancements. Effective PD emphasizes active learning, collaboration, reflective practice, and sustained engagement rather than one-time workshops. Participation in professional communities—locally or online—encourages teachers to exchange ideas, share challenges, and analyze evidence-based strategies.

Instructional coaching supports individualized teacher growth, addressing classroom management, lesson design, and assessment practices. Research engagement further empowers teachers to examine educational problems, test interventions, and build knowledge. Ultimately, strong PD systems cultivate instructional leadership, which benefits teachers, students, and educational institutions.

10. Conclusion

Mathematics education is a dynamic and evolving field that requires pedagogical flexibility, cultural awareness, and deep subject knowledge. To prepare learners for an increasingly complex world, educators must adopt approaches that balance conceptual understanding with procedural fluency, foster inquiry, and integrate meaningful technology. Ongoing assessment, teacher development, and inclusive practice support student growth and engagement. While challenges persist—ranging from math anxiety to inequities in educational access—the continued refinement of pedagogy offers promising pathways forward. Ultimately, effective mathematics teaching empowers students to think critically, solve problems creatively, and participate fully in society.

References

1. Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics.

2. Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students’ learning. Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, 1, 371–404.

3. Boaler, J. (2016). Mathematical Mindsets: Unleashing Students’ Potential through Creative Math, Inspiring

Messages, and Innovative Teaching. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
4. NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2014). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. Reston, VA: NCTM.
5. Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. Educational Researcher, 27(2), 4–13.

УДК 37

Myratdurdyyev N., lecturer
Mamedova S., student
Abayev M., student
International Horse breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan
Mojikov G., lecturer
Pedagogical School named after Aman Kekilov
Ashgabat, Turkmenistan

INNOVATIVE APPROACHES TO TEACHING MATHEMATICS IN MODERN EDUCATION

Abstract

Mathematics education continues to evolve as societies demand stronger analytical, problem-solving, and quantitative reasoning skills. Traditional approaches rooted in memorization and procedural techniques are increasingly being complemented—and in some cases replaced—by pedagogies that emphasize conceptual understanding, application, creativity, and reasoning. This article provides an in-depth examination of contemporary trends in mathematics teaching, including theoretical foundations, instructional strategies, use of educational technologies, assessment approaches, and current challenges. It highlights how effective instruction is becoming more student-centered and inquiry-based, while still recognizing the importance of procedural fluency. The paper concludes that the future of mathematics education lies in dynamic, adaptive, and context-sensitive teaching models designed to meet diverse learner needs in a rapidly changing world.

Keywords:
mathematics education, pedagogy, problem-solving, digital tools, conceptual learning, assessment.

Introduction

Mathematics holds a unique status among academic disciplines due to its universality and foundational role in shaping human understanding of the natural and technological world. From daily financial decision-making to advanced scientific research, mathematical competence influences personal, professional, and societal development. Yet, mathematics is also a subject that often evokes anxiety, misconceptions, and resistance among learners. This paradox underscores the central challenge for educators: how to make mathematics meaningful, accessible, and engaging while ensuring deep, long-term understanding. Over the last three decades, educational reforms have emphasized active learning, real-world problem solving, and integration of digital resources to develop students' mathematical competencies. As globalization accelerates and technology transforms industries, mathematics education must prepare students for fields requiring logical reasoning, data literacy, and innovation, making pedagogical evolution critical.

Theoretical Foundations of Mathematics Teaching

The philosophical and psychological foundations of mathematics education guide instructional practice and influence curriculum design. Constructivist theory proposes that learners construct knowledge actively rather than passively receiving it, meaning that students interpret new information through prior experiences. In mathematics, this involves exploring relationships, recognizing patterns, forming conjectures, and refining ideas through reasoning. Cognitive learning theories, influenced by scholars such as Piaget and Vygotsky, further emphasize stages of development, memory organization, and social interaction in knowledge construction. Vygotsky's concept of the Zone of Proximal Development (ZPD) illustrates the importance of guided assistance, which enables learners to accomplish tasks they could not complete independently. Sociocultural perspectives stress that mathematics is not merely abstract knowledge but is shaped by cultural practices, language, and collaborative meaning-making. These frameworks collectively support an instructional shift toward student-centered pedagogy, where discourse, inquiry, and reflection play integral roles.

Pedagogical Approaches in Mathematics Education

Teaching mathematics today requires flexible use of diverse methods that cultivate conceptual understanding and procedural fluency. While traditional teacher-directed instruction remains valuable for introducing techniques and reinforcing foundational skills, modern approaches emphasize active student engagement. Inquiry-based learning encourages learners to explore mathematical ideas through questioning, investigation, and discovery, empowering them to build their own understanding. In problem-based learning (PBL), students confront complex, real-life problems without predetermined solutions, requiring deep reasoning, collaboration, and perseverance. Collaborative learning environments allow learners to exchange ideas, construct shared solutions, and articulate their thinking—a process that deepens understanding and reveals misconceptions. Another key strategy is differentiated instruction, which acknowledges the diverse learning styles, abilities, and backgrounds within a classroom. By providing varied entry points, learning pathways, and assessment options, teachers can support student progress more effectively. These pedagogical models promote autonomy, critical thinking, communication, and creativity, aligning mathematics education with 21st-century skill demands.

Integration of Technology in Mathematics Teaching

Technology, when thoughtfully integrated, has the potential to transform mathematics education by enriching instruction, enabling visualization of abstract concepts, and facilitating personalized learning. Tools such as GeoGebra, Desmos, graphing calculators, and Computer Algebra Systems (CAS) allow students to manipulate variables, model functions, and see immediate feedback, thus strengthening conceptual understanding. Digital platforms support self-paced learning, providing tutorials, simulations, and adaptive exercises that respond to individual student performance. Furthermore, data-rich activities expose learners to real-world applications of statistics and analytics, bridging theory and practice. The use of virtual manipulatives enhances understanding of geometric, algebraic, and numerical structures through interactive exploration. However, technology is not a substitute for sound pedagogy; its successful use requires teacher competence, curriculum integration, and purposeful task design. Without guidance, students may become overly reliant on tools or fail to engage deeply with mathematical processes. Therefore, educators must balance technological benefits with conceptual rigor.

Assessment Strategies

Assessment in mathematics must evolve beyond traditional examinations to reflect the multifaceted nature of mathematical understanding. Formative assessment plays a critical role in guiding instruction, offering continuous feedback that helps teachers adjust their planning and supports students in monitoring their own progress. Techniques such as reflective journals, peer evaluation, interactive quizzes, and class discussions capture thinking processes and reveal misconceptions. Summative assessments, including tests and final projects, measure cumulative knowledge but should incorporate open-ended and contextualized tasks that evaluate reasoning and application rather than rote recall. Authentic assessment strategies—such as modeling real-world situations, interpreting data sets, or designing investigations—provide richer opportunities to demonstrate understanding. Effective assessment aligns closely with learning goals, encourages growth, and promotes higher-order thinking skills such as analysis, synthesis, and evaluation. Ultimately, diverse assessment forms nurture a deeper and more accurate picture of student learning.

Conclusion

Teaching mathematics in modern education demands a comprehensive and adaptive approach that synthesizes traditional instruction with innovative, student-centered methods. As learners face increasingly complex social and technological environments, mathematics instruction must equip them with not only foundational skills but also the ability to reason, communicate, and solve unfamiliar problems. Integrating technology, fostering inquiry, supporting collaboration, and employing diverse assessment strategies are essential components of effective practice. Addressing persistent challenges—such as math anxiety, teacher preparation, and resource inequities—requires coordinated efforts from policymakers, school systems, and educators. Ultimately, mathematics education serves as a cornerstone of personal development and societal progress, nurturing the analytical capacities necessary for future scientific discovery, economic growth, and responsible citizenship.

References:

1. Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In The NCTM Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 371-404). National Council of Teachers of Mathematics.
2. Schoenfeld, A. H. (2007). Assessing Mathematical Proficiency: A Learning Framework for Mathematics Education. National Research Council of the National Academies.
3. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. NCTM.
4. Pólya, G. (1957). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton University Press.
5. Reys, R. E., & Reys, B. J. (2012). Mathematics for Middle School Teachers: An Introduction. Pearson Education.

УДК 37

Myratdurdyyev N., lecturer
Shihmammedova G., student
Chommulova M., lecturer
International Horse breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan
Ovezov A., lecturer
Pedagogical School named after Aman Kekilov
Ashgabat, Turkmenistan

TEACHING GEOGRAPHY: NURTURING GLOBAL AWARENESS AND SPATIAL THINKING

Abstract

Geography education plays a crucial role in shaping students' understanding of the world, fostering a sense of global awareness, and equipping them with essential skills for navigating contemporary challenges. As the world becomes increasingly interconnected, teaching geography has evolved beyond the study of physical features and maps. It now encompasses human-environment interactions, sustainability, global issues, and the use of technology in geographical analysis. This article explores the significance of geography education, effective teaching methods, and the emerging trends in geography teaching that empower students to think critically about their environment and the world around them.

Keywords:
geography education, spatial thinking, global awareness, human-environment interaction, GIS, sustainability, teaching methods, geography curriculum.

Introduction: The Significance of Geography Education

Geography, as a subject, is integral to understanding the spatial and environmental dynamics of the world. It enables students to comprehend the relationship between people and their environments, the physical and human features of the Earth, and the processes that shape both. Geography education provides students with the tools to explore the world's regions, landscapes, and ecosystems, as well as the complex global issues affecting people today.

Geography education is essential in fostering global awareness. As the world faces environmental, economic, and political challenges, geography empowers students to examine these issues from multiple perspectives. The subject not only broadens students' understanding of the Earth but also develops their spatial thinking and analytical skills, both of which are necessary for informed decision-making in everyday life.

The role of geography teachers is pivotal in guiding students through a curriculum that bridges the gap between theoretical knowledge and real-world applications. This article aims to explore effective methods for teaching geography and examine how the subject has evolved to meet the challenges of modern education.

1. The Importance of Geography Education

Geography education provides students with several key benefits, from fostering environmental consciousness to enhancing critical thinking skills. It plays a central role in promoting civic engagement, global citizenship, and awareness of the world's most pressing issues.

Key Benefits of Geography Education:

1. Fostering Global Awareness and Cultural Understanding

One of the primary objectives of geography education is to develop global awareness. Geography allows students to explore different regions, cultures, and societies, providing a broader perspective of the world. Students learn about various social, economic, and political systems, fostering an understanding of global interconnectedness and cultural diversity.

2. Understanding Environmental Challenges

With issues such as climate change, deforestation, pollution, and resource depletion dominating global discussions, geography education plays a critical role in equipping students with the knowledge needed to address these challenges. By studying ecosystems, weather patterns, and environmental systems, students are better prepared to understand the complex relationships between humans and their natural environments.

3. Developing Critical Thinking and Problem-Solving Skills

Geography encourages students to think critically about the world around them. They are tasked with interpreting maps, analyzing spatial data, and examining geographic patterns. Through these activities, students develop strong analytical skills that can be applied to other fields and everyday problem-solving scenarios.

4. Spatial Awareness and Mapping Skills

Geography education enhances spatial thinking, helping students develop the ability to understand and interpret spatial relationships. This includes understanding the layout of regions, reading maps, and interpreting spatial data. These skills are increasingly important in a world that relies on technology for navigation, planning, and resource management.

5. Promoting Sustainability

Geography education emphasizes the need for sustainable development. Students learn about natural resource management, sustainable practices, and environmental conservation, all of which are vital for the long-term well-being of the planet.

2. Effective Methods for Teaching Geography

Teaching geography requires engaging students through a variety of methods that promote active participation, critical thinking, and practical applications of geographic knowledge. Several teaching strategies have proven to be effective in geography education.

Key Teaching Methods in Geography Education:

1. Inquiry-Based Learning

Inquiry-based learning encourages students to ask questions, investigate problems, and seek solutions through research and analysis. This method involves hands-on exploration of geographical phenomena, allowing students to form hypotheses, test them, and draw conclusions based on evidence. This approach fosters curiosity and develops students' problem-solving and critical thinking abilities.

Example:

Students might investigate the effects of urbanization on local climates by collecting data on temperature, air quality, and population density, then analyzing the findings to draw conclusions about the relationship between human activity and environmental change.

5. Conclusion

As Turkmenistan’s engineering education system strives to meet global standards, adapting modern pedagogical approaches is essential. By integrating student-centered learning, problem-based learning, and technology, the country can provide its students with the skills and knowledge necessary for success in the 21st-century engineering workforce. While challenges exist in transitioning from traditional methods, a thoughtful, well-supported shift toward modern pedagogies will undoubtedly result in more skilled, innovative, and capable engineers who are ready to contribute to global technological advancements.

References:

1. Hiebert, J., & Grouws, D.A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In The NCTM Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 371-404). National Council of Teachers of Mathematics.

2. Schoenfeld, A.H. (2007). Assessing Mathematical Proficiency: A Learning Framework for Mathematics Education. National Research Council of the National Academies.

3. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. NCTM.

4. Pólya, G. (1957). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton University Press.

5. Reys, R.E., & Reys, B.J. (2012). Mathematics for Middle School Teachers: An Introduction. Pearson Education.

УДК 37

Myratdurdyyev N., lecturer
Yoldashov G., student
Gulov Y., lecturer
International Horse breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan
Ovezsahedov N., lecturer
Pedagogical School named after Aman Kekilov
Ashgabat, Turkmenistan

TEACHING MATHEMATICS: BRIDGING CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND PROBLEM-SOLVING SKILLS

Abstract

Mathematics is the cornerstone of modern education, essential for the development of analytical and problem-solving skills. As the world becomes increasingly driven by technology and data, the importance of mathematics in education cannot be overstated. This article explores the significance of teaching mathematics in schools, the evolving pedagogical approaches, and the challenges faced by educators in imparting mathematical knowledge. By examining both traditional and contemporary methods, the article provides insights into how educators can help students develop both a deep understanding of mathematical concepts and the ability to apply them in real-world situations.

Keywords:

mathematics education, teaching methods, problem-solving, conceptual understanding, student engagement, STEM education, critical thinking.

Introduction: The Role of Mathematics in Education

Mathematics is much more than a set of abstract concepts and calculations. It is a universal language that describes patterns, structures, and relationships in the world around us. From the architecture of bridges to the algorithms behind search engines, mathematics plays a vital role in shaping modern society. In the classroom, mathematics education aims to provide students not only with the knowledge of numbers, equations, and formulas but also with the cognitive tools necessary for logical reasoning, critical thinking, and problem-solving.

The global importance of mathematics is evident in fields like science, technology, engineering, and finance (STEM), where mathematical proficiency is often a prerequisite. Furthermore, with the rise of data-driven decision-making and the increasing influence of artificial intelligence, teaching mathematics has become even more essential in preparing students for the future. This article delves into the methods and approaches that make mathematics teaching effective and explores the key challenges and opportunities facing educators in this field.

1. The Importance of Teaching Mathematics

Mathematics education is essential for a variety of reasons. It provides students with the foundational knowledge required for many careers, particularly in STEM fields. However, the significance of teaching mathematics extends beyond technical knowledge; it also fosters a range of cognitive skills that are crucial for academic success and personal growth.

Key Benefits of Mathematics Education:

1. Critical Thinking and Problem-Solving Skills

Mathematics develops students' ability to think critically and solve problems. By engaging with mathematical challenges, students learn how to approach problems methodically, analyze situations, and devise solutions. These skills are applicable not only in mathematics but also in everyday life and other academic disciplines.

2. Logical and Analytical Reasoning

Mathematical reasoning helps students develop logical thinking. Through the study of algebra, geometry, and calculus, students learn how to structure arguments, make logical inferences, and identify patterns in data. These skills are essential in both academic research and professional problem-solving.

3. Real-World Application

Mathematics is deeply embedded in the real world. From managing finances to understanding technological innovations, mathematics plays a crucial role in decision-making and practical tasks. By teaching students how to apply math concepts in everyday scenarios, educators help them make informed choices in their personal and professional lives.

4. Preparation for STEM Careers

In a world increasingly driven by technology, a solid understanding of mathematics is vital for students pursuing careers in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). Mathematics provides the foundation for many of the technical skills required in fields such as computer science, engineering, and finance.

2. Effective Approaches to Teaching Mathematics

Mathematics teaching has evolved over the years, with new approaches focusing not only on memorization but also on understanding the underlying concepts. The shift towards conceptual learning has become more prominent as educators recognize the importance of fostering a deep understanding of math rather than simply teaching students to perform calculations.

Key Approaches in Mathematics Education:

1. Conceptual Understanding Over Rote Memorization

One of the most significant shifts in math education is the emphasis on conceptual understanding. Instead of relying solely on memorization of formulas and procedures, students are encouraged to understand the "why" behind mathematical concepts. This approach allows students to build connections between different areas of mathematics and promotes long-term retention and application of knowledge.

Example:

Instead of simply memorizing the quadratic formula, students are taught the process of solving quadratic equations and how the formula is derived from completing the square. This helps them understand its application in various contexts.

2. Problem-Based Learning (PBL)

Problem-based learning (PBL) is a student-centered teaching approach that presents students with complex problems to solve. In mathematics, this could involve presenting a real-world scenario that requires mathematical solutions, such as analyzing data trends, optimizing designs, or solving engineering problems. PBL encourages collaboration, critical thinking, and practical application of mathematical concepts.

Example:

Students might work in groups to solve a problem involving budgeting for a community project, using their understanding of percentages, algebra, and basic financial math.

3. Collaborative Learning

Collaborative learning encourages students to work together to solve mathematical problems. This method fosters communication, teamwork, and peer learning, helping students approach problems from multiple perspectives. Collaborative learning also helps to reduce math anxiety, as students can learn from one another in a supportive environment.

Example:

In group settings, students can collaboratively solve complex word problems, share strategies for approaching the solution, and discuss their reasoning processes.

4. Use of Technology in the Classroom

Technology has revolutionized the way mathematics is taught and learned. Tools such as graphing calculators, mathematical software (e.g., GeoGebra), and online learning platforms offer students the ability to visualize mathematical concepts, experiment with simulations, and access a wide range of learning resources. Technology allows for interactive and engaging lessons that cater to different learning styles.

Conclusion

Mathematics education is essential for developing critical thinking, problem-solving, and analytical skills that students need to succeed in a rapidly changing world. By adopting innovative teaching methods, integrating technology, and fostering a supportive learning environment, educators can help students build a strong foundation in mathematics. As the world continues to rely on data, technology, and complex problem-solving, the importance of teaching mathematics will only grow. With the right approach, mathematics can be a source of empowerment, curiosity, and lifelong learning for students of all ages.

References

1. Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In The NCTM Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 371-404). National Council of Teachers of Mathematics.
2. Schoenfeld, A. H. (2007). Assessing Mathematical Proficiency: A Learning Framework for Mathematics Education. National Research Council of the National Academies.
3. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. NCTM.
4. Pólya, G. (1957). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton University Press.
5. Reys, R. E., & Reys, B. J. (2012). Mathematics for Middle School Teachers: An Introduction. Pearson Education.

УДК 37

Rahmanova O.R.,
postgraduate student,
National Institute of Manuscripts of the Academy of Sciences,
Ashgabat, Turkmenistan

MEDICINAL PLANTS OF TURKMENISTAN

Annotation

Turkmenistan, located in the heart of Central Asia, possesses a rich and diverse flora that includes numerous species of medicinal plants. The traditional use of these plants has deep historical roots and continues to play a significant role in the healthcare system and pharmaceutical research of the country. This article examines the main groups of medicinal plants found in Turkmenistan, their pharmacological properties, cultural importance, and prospects for sustainable use and development.

Keywords:

medicinal plants, Turkmenistan, traditional medicine, pharmacology, biodiversity, herbal remedies, sustainable use, cultural heritage.

Introduction

The flora of Turkmenistan represents one of the most diverse in Central Asia, with over 3,000 species of higher plants, many of which are endemic to the region. The harsh climatic conditionsdeserts, mountains, and steppes have contributed to the evolution of unique plant species adapted to extreme environments. Among them, medicinal plants have long been valued by the Turkmen people for their healing properties and are an integral part of traditional medicine.

Since ancient times, Turkmen healers and herbalists (locally known as tebib) have used natural remedies to treat common ailments such as fever, digestive problems, skin diseases, and respiratory infections. Modern science has confirmed the effectiveness of many of these plants, opening new possibilities for the development of herbal medicine and pharmacognosy in Turkmenistan.

Diversity and Classification of Medicinal Plants

The medicinal plants of Turkmenistan belong to different botanical families, including Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae, Rosaceae, Amaryllidaceae, and Polygonaceae. The main types include aromatic herbs, shrubs, and small trees that grow in various ecological zones from the Karakum Desert to the Kopetdag Mountains.

Some of the most widely used medicinal plants include:

Liquorice (Glycyrrhiza glabra) – one of the most famous Turkmen medicinal plants, used for its expectorant, anti-inflammatory, and antiviral properties. It is also an important export product.

Sage (Salvia officinalis) – valued for its antiseptic and antimicrobial action, commonly used in teas and infusions.

Chamomile (Matricaria chamomilla) – known for its calming and anti-inflammatory properties.

Mint (Mentha longifolia) – used for digestive disorders and as a refreshing tonic.

Ephedra (Ephedra equisetina) – a desert plant containing ephedrine alkaloids, used in treating asthma and colds.

Thyme (Thymus serpyllum) – used as a natural antiseptic and cough remedy.

Rosehip (Rosa canina) – rich in vitamin C, used to strengthen the immune system.

These plants are widely harvested both for domestic use and for pharmaceutical production.

Pharmacological and Therapeutic Properties

Medicinal plants are a source of biologically active compounds such as alkaloids, flavonoids, glycosides, tannins, essential oils, and vitamins. These substances exhibit antibacterial, antiviral, anti-inflammatory, diuretic, and antioxidant effects.

For instance, Glycyrrhiza glabra roots contain glycyrrhizin, which has anti-inflammatory and antiviral properties and is used in the treatment of hepatitis and respiratory diseases. Ephedra species contain ephedrine, a stimulant and bronchodilator used in respiratory therapy. Sage and thyme oils are effective natural antiseptics used in treating sore throats and skin infections.

In the modern era, the pharmaceutical industry in Turkmenistan is exploring the scientific standardization and industrial production of herbal medicines. Institutes such as the Institute of Chemistry of the Academy of Sciences of Turkmenistan conduct research on isolating active components and studying their pharmacological effects.

Ecological and Economic Importance

The sustainable use of medicinal plants is crucial for both biodiversity preservation and economic growth. Overharvesting and habitat degradation threaten some valuable species, including Ephedra and Glycyrrhiza glabra. Turkmenistan has established protected areas and reserves, such as the Kopetdag and Badkhyz reserves, to conserve rare and endemic plants.

Furthermore, medicinal plant cultivation offers economic opportunities through the production of herbal pharmaceuticals, essential oils, and cosmetics. International trade in medicinal herbs from Turkmenistan could strengthen the country’s economic position while promoting ecological sustainability.

Conclusion

The medicinal plants of Turkmenistan represent a unique natural and cultural heritage. Their biological diversity, proven therapeutic value, and deep roots in traditional medicine make them essential to both science and culture. Developing research, sustainable harvesting, and public awareness can ensure the preservation and rational use of these valuable natural resources. Integrating traditional knowledge with modern pharmacology may also open new perspectives for the healthcare and economic development of Turkmenistan.

References:

1. Akhmedov, M. A. (2019). Medicinal flora of Turkmenistan. Ashgabat: Academy of Sciences of Turkmenistan Press.
2. Bisset, N. G. (1994). Herbal drugs and phytopharmaceuticals. Stuttgart: Medpharm Scientific Publishers.

УДК 00.008

Аверкова А.А.,
Преподаватель английского языка, Филиал ФГБОУ ВО ЛГМУ им. Св. Луки
Минздрава России «Старобельский медицинский колледж»
Старобельск, ЛНР, Россия
Научный руководитель: Зимовец Н. В.
Кандидат филологических наук кафедры иностранных языков, НИУ «БелГУ»
Россия, Белгород

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРЕПОДАВАНИЕ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В МЕДИЦИНСКИХ КОЛЛЕДЖАХ

Аннотация

Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) значительно меняют подходы к обучению иностранным языкам в медицинских колледжах. Наибольший эффект достигается использованием адаптивных платформ, чат-ботов, генеративных языковых моделей (LLM) и автоматизированных систем обратной связи. Исследования подтверждают, что ИИ способствует персонализации обучения, развитию языковой компетенции, формированию профессиональных навыков и повышению мотивации учащихся

Ключевые слова:
искусственный интеллект, генеративный ИИ, медицинские колледжи, преподавание иностранных языков, персонализированное обучение, межкультурная коммуникация, гибридные модели обучения, профессиональные компетенции.

Averkova A. A.
English Language Instructor
Branch of Saint Luke LGMU, Ministry of Health of Russia
“Starobel Medical College,”
Starobelsk, LPR, Russia
Scientific adviser: Zimovets N. V.
PhD in Philologicalsciences of Foreign Languages Department,
Belgorod State National Research University,
Russia, Belgorod

INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN MEDICAL COLLEGES

Abstract

Modern artificial intelligence (AI) technologies are significantly transforming approaches to foreign language education in medical colleges. The greatest effect is achieved through the use of adaptive platforms, chatbots, generative language models (LLMs), and automated feedback systems. Research confirms that AI promotes personalized learning, the development of language competence, the formation of professional skills, and increased student motivation.

Keywords:

artificial intelligence, generative AI, medical colleges, foreign language teaching, personalized learning, intercultural communication, hybrid learning models, professional competences.

Введение

Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в медицинское образование приводит к всесторонней трансформации традиционного учебного процесса, в особенности при изучении иностранных языков. Исследования, такие как работа Шалавиной и соавт. (2025), показывают, что использование ИИ способствует не только повышению эффективности овладения лексикой и грамматикой, но и делает обучение более интерактивным, персонализированным и интересным для студентов.

ИИ позволяет внедрять в образовательную среду динамические маршруты обучения, которые легко подстраиваются под темп, уровень знаний и индивидуальные интересы учащихся. Например, платформа CAR-E (Coaching with AI-Reinforced Education) в университете Цинциннати предоставляет студентам-медикам возможность получать мгновенную обратную связь, рекомендации и индивидуальные задания, адаптированные под их прошлый опыт, пробелы в знаниях, стили мышления и планы профессионального развития. Подобные виртуальные коучи и чат-боты реализуют тьюторские функции, заменяя или дополняя работу преподавателя, что особенно актуально в условиях большой учебной нагрузки или смешанного формата обучения.

AI-технологии позволяют проводить динамическую диагностику успехов за счёт регулярных тестов, анализа ошибок, мотивационных подсказок и рекомендаций по дальнейшим действиям (BERT-модели, case-based resource systems). Более того, современные системы распознают эмоциональное состояние и уровень стресса обучающихся, предлагая поддержку или изменяя задания на более подходящие с точки зрения когнитивной и ментальной нагрузки. Всё это существенно снижает риск выгорания, помогает поддерживать положительный эмоциональный настрой у студентов, а также формирует у них навыки самостоятельной организации учебного процесса.

Таким образом, интеграция ИИ в обучение иностранным языкам для будущих медиков способствует переходу к гибким, индивидуализированным образовательным траекториям, которые формируют не только языковую, но и межкультурную, коммуникативную, профессиональную и психологическую компетентность.

Исследование интеграции искусственного интеллекта в преподавание иностранных языков для студентов медицинских колледжей является исключительно актуальным по нескольким причинам:

Быстрое развитие ИИ приводит к глубоким преобразованиям образовательных технологий, меняя требования к цифровым и языковым компетенциям будущих специалистов.

Медицинская сфера требует от выпускников владения иностранными языками для доступа к мировой научной информации, коммуникации с коллегами и пациентами в условиях медицинского туризма и международного сотрудничества.

Использование адаптивных ИИ-платформ позволяет оперативно подстраивать образовательные траектории, обеспечивать персонализированное обучение, усиливать мотивацию и снижать когнитивную нагрузку.

Научный анализ новых методик помогает выработать рекомендации по эффективному, этически взвешенному и безопасному применению ИИ в подготовке медицинских кадров.

Эмпирически выявленные эффекты внедрения ИИ в языковое образование позволят оптимизировать учебные программы и повысят качество подготовки специалистов на междисциплинарном уровне.

Нами были выбраны некоторые научные методы для исследования проблемы интеграции ИИ в преподавание иностранных языков в медицинских колледжах.

Первый метод - экспериментальное обучение (Pedagogical experiment), позволил нам эмпирически сравнить результативность традиционных и ИИ-ассистированных подходов при обучении иностранным языкам нами были выбраны для сравнение группы студентов с и без использования адаптивных платформ, чат-ботов и автоматической проверки письменных заданий.

Второй метод - контент-анализ (Content analysis), при использовании которого нами был проведен библиометрический и содержательный анализ публикаций, программ обучения, студенческих работ и учебных платформ для выявления трендов и особенностей использования ИИ в лингводидактике.

Третий метод - метод педагогического наблюдения (Observational/Behavioral methods), при котором нами были проведено систематическое наблюдение взаимодействия студентов с ИИ-технологиями (например, поведенческих реакций в виртуальных симуляциях или чат-ботах) и анализ динамики их языкового и коммуникативного развития.

Исследование интеграции искусственного интеллекта в преподавание иностранных языков для студентов медицинских колледжей является исключительно актуальным по нескольким причинам:

Быстрое развитие ИИ приводит к глубоким преобразованиям образовательных технологий, меняя требования к цифровым и языковым компетенциям будущих специалистов.

Медицинская сфера требует от выпускников владения иностранными языками для доступа к мировой научной информации, коммуникации с коллегами и пациентами в условиях медицинского туризма и международного сотрудничества.

Использование адаптивных ИИ-платформ позволяет оперативно подстраивать образовательные траектории, обеспечивать персонализированное обучение, усиливать мотивацию и снижать когнитивную нагрузку.

Научный анализ новых методик помогает выработать рекомендации по эффективному, этически взвешенному и безопасному применению ИИ в подготовке медицинских кадров.

Эмпирически выявленные эффекты внедрения ИИ в языковое образование позволят оптимизировать учебные программы и повысят качество подготовки специалистов на междисциплинарном уровне.

Современные лингводидактические платформы, использующие ИИ, обеспечивают не только индивидуализацию траекторий изучения языка, но и полноценную интерактивность благодаря виртуальным симуляциям и чат-ботам. Развитие генеративных языковых моделей (например, GPT-4) позволило создавать медицинских "виртуальных пациентов", с которыми студенты отрабатывают языковые и профессиональные навыки в имитации клинических сценариев.

Исследования (Aijun, 2024; Holderried et al., 2024) показывают, что такие ИИ-инструменты способны:

✓ генерировать реалистичные диалоги в режиме реального времени, включая сложные клинические ситуации;

✓ обеспечивать студентам гибкую обратную связь, автоматически фиксируя ошибки, пробелы в тематике расспроса, качество вопросов и сформированных гипотез;

✓ формировать рекомендации по улучшению коммуникативных стратегий и развитию профильной лексики;

✓ отслеживать прогресс, давать отчеты по ключевым клиническим и языковым компетенциям.

В частности, Holderried et al. (2024) показали, что чат-бот на базе GPT-4 не только воспроизводит сценарии опроса пациента, но и генерирует структурированную обратную связь о полноте анамнеза и коммуникативных ошибках. Более 99% взаимодействий между студентами и ИИ-симулятором были признаны обучающими, а уровень медицинской достоверности оценён экспертами как очень высокий.

Кроме того, исследования доказывают, что персонализированная поддержка и гибкая сложность заданий существенно снижают уровень тревожности у учащихся, повышая удовольствие и самоэффективность при изучении иностранных языков с помощью ИИ.

Таким образом, персонализация через ИИ заключается не только в адаптации лексики и темпа, но и раскрывает новые возможности для иммерсионного обучения, формирования клинического мышления и развития эмоционального интеллекта у будущих медиков.

Стоит отметить что роль генеративного искусственного интеллекта (ИИ) в современном образовании приобретает всё большую значимость и многоаспектность. По Izquierdo-Condoy (2025), большие языковые модели (ChatGPT, Gemini, Claude) не только улучшают лингвистический output студентов, но и позволяют анализировать профессиональную лексику, переводить сложные тексты, генерировать сценарии диалогов. Эти возможности существенно расширяют традиционные подходы к обучению, обеспечивая более глубокое погружение в предметную область и развитие коммуникативных навыков на новом уровне. Эффективность использования таких генеративных моделей подтверждается результатами тестирования, в которых GPT-4 и Bing показывают показатель правильных ответов 88.1% и 86% соответственно, что значительно выше среднего результата студентов — 74.6%. Это свидетельствует о том, что ИИ становится не только вспомогательным инструментом, но и активным участником образовательного процесса, способствующим повышению качества усвоения материала.

Однако внедрение ИИ в образовательную практику сопряжено с рядом этических и педагогических вызовов. Определенные риски использования ИИ связаны с возможным снижением самостоятельности в обучении, ошибками в интеркультуральной коммуникации, а также необходимостью развития критического мышления у студентов (Aijun, 2024; Izquierdo-Condoy, 2025). Важной задачей становится обеспечение баланса между использованием современных технологий и сохранением личной ответственности и познавательной активности учащихся. Кроме того, не менее важно учитывать дидактические требования и необходимость интеграции ИИ-инструментов в учебные программы с учетом принципов этики, конфиденциальности данных и преподавательского контроля. Подобный подход позволит максимально эффективно использовать потенциал генеративного ИИ, минимизируя при этом возможные негативные последствия.

Таким образом, роль генеративного ИИ в образовательной сфере состоит не только в расширении функциональных возможностей учебного процесса, но и в необходимости продуманной этической и методической интеграции, обеспечивающей качественное и ответственное обучение.

Практические аспекты внедрения генеративного ИИ в образовательный процесс медицинских колледжей становятся ключевыми для повышения качества подготовки будущих специалистов. К числу наиболее востребованных ИИ-инструментов для медицинских колледжей относятся чат-боты для отработки интервью с пациентом, системы анализа письменных заданий, генерация мультимодальных заданий (LinguaMed, GPT), интерактивные симуляции и платформы пробного тестирования (MedSchoolCoach). Такие технологии способствуют более реалистичному и практикоориентированному обучению, позволяя студентам оттачивать навыки общения, критического мышления и решения профессиональных задач в безопасной и контролируемой среде.

Yuan (2025) отмечает, что внедрение ИИ в аудиторию стимулирует освоение языковых навыков, улучшает сотрудничество между студентами и дает доступ к актуальным ресурсам. Это создает благоприятные условия для интеграции теоретических знаний и практических умений, расширяет возможности для групповой работы и способствует развитию цифровой грамотности.

Кроме того, Zhui (2024) подчеркивает, что «технологические достижения существенно формируют медицинское образование, приводя к радикальным сдвигам в подходах к обучению и преподаванию». Эти изменения требуют адаптации как учебных программ, так и педагогических стратегий, что позволяет образовательным учреждениям соответствовать современным требованиям и ожиданиям как студентов, так и медицинского сообщества в целом.

В результате интеграция ИИ-инструментов в практическое обучение медицинских колледжей не только повышает эффективность подготовки специалистов, но и трансформирует саму парадигму медицинского образования, делая его более динамичным, интерактивным и ориентированным на реальные профессиональные задачи.

Заключение

Искусственный интеллект становится все более значимым и мощным ресурсом для совершенствования преподавания иностранных языков в медицинских колледжах. Искусственный интеллект является мощным инструментом для совершенствования преподавания иностранных языков в медицинских колледжах, поддерживает персонализированное обучение, способствует развитию рефлексии и профессиональных компетенций. Благодаря возможностям ИИ образовательный процесс приобретает более адаптивный и гибкий характер, позволяя учитывать индивидуальные потребности каждого студента и создавать условия для глубокого осмысления изучаемого материала. Это становится особенно важным в контексте подготовки будущих медицинских специалистов, для которых владение языком является неотъемлемой частью профессиональных коммуникаций и межкультурного взаимодействия.

Перспективы дальнейшей интеграции ИИ в образовательные практики связаны с развитием гибридных моделей обучения, в которых сочетаются традиционные методы и передовые цифровые технологии. Такие модели способны значительно повысить качество усвоения как языковых, так и профессионально ориентированных знаний, обеспечивая более эффективную подготовку студентов к реальным профессиональным ситуациям. Кроме того, использование ИИ способствует улучшению межкультурной коммуникации, что играет ключевую роль в современном глобализированном медицинском контексте. Студенты обретают навыки не только языкового взаимодействия, но и понимания культурных особенностей, что способствует более успешному профессиональному и личностному развитию.

Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в систему обучения иностранных языков в медицинских колледжах открывает новые горизонты для педагогики, стимулируя инновации, повышая мотивацию и эффективность учебного процесса, а также формируя у студентов ключевые компетенции, необходимые в быстро меняющемся мире медицины и науки.

Список использованной литературы:

1. Шалавина А.А., Шевцова Ю.В., Плотнова С.В. Искусственный интеллект как инструмент повышения эффективности преподавания иностранных языков студентам-медикам и интереса обучающихся к данной дисциплине // Cardiovascular Therapy and Prevention. — 2025. — Дата публикации: 30.01.2025.
2. Aijun, Y. Artificial Intelligence in Language Teaching: Ethical and Pedagogical Challenges // Journal of Education and AI. — 2024. — Vol. 12, No. 2. — P. 53–66.
3. Izquierdo-Condoy, D. Generative Language Models and Professional Language Acquisition: A Comparative Study // Language Teaching & Technology. — 2025. — Vol. 9, No. 1. — P. 87–99.
4. Yuan, L. AI-driven Classroom Practices in Medical Colleges // Medical Education Review. — 2025. — Vol. 33, No. 4. — P. 120–130.
5. Zhui, M. Technology-driven Transformations in Medical Education // Trends in Educational Technology. — 2024. — Vol. 18, No. 3. — P. 71–84.
6. LinguaMed — образовательная платформа для мультимодального обучения в медицинских колледжах

[Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://linguamed.org/ (дата обращения: 12.11.2025).
7. MedSchoolCoach — Платформа пробного тестирования и симуляций для студентов-медиков [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://medschoolcoach.com/ (дата обращения: 12.11.2025).
8. GPT — Большая языковая модель от OpenAI [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://openai.com/gpt (дата обращения: 12.11.2025).

УДК 39

Аширова М.
Студентка
Туркменский национальный институт мировых языков имени Довлетмаммета Азади
г. Ашхабад, Туркменистан

РАЗВИТИЕ МЕТАНАВЫКОВ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Аннотация

Данная аннотация посвящена анализу возможностей и стратегий развития метанавыков (надпредметных, универсальных компетенций) в условиях активно трансформирующейся цифровой образовательной среды. Метанавыки, такие как критическое мышление, креативность, саморегуляция и командная работа, становятся ключевыми для успешной адаптации человека в быстро меняющемся мире и на рынке труда.

Ключевые слова:
метанавыки, цифровая среда, геймификация, VR/AR, критическое мышление, саморегуляция, педагогические инновации.

Цифровая образовательная среда (ЦОС) сегодня является не просто набором инструментов, а новой реальностью, требующей пересмотра традиционных педагогических подходов. Главным вызовом становится не передача информации, а развитие у учащихся метанавыков. Эти универсальные компетенции, такие как критическое мышление, креативность и самоорганизация, необходимы для успешной адаптации в VUCA-мире.

Метанавыки служат мостом между полученными знаниями и их практическим применением в непредсказуемых ситуациях. Они позволяют человеку самостоятельно ставить цели, планировать свою деятельность и эффективно решать комплексные задачи. Развитие этих компетенций является стратегическим приоритетом современного образования. Цифровая среда предоставляет уникальные возможности для их целенаправленного формирования.

Основная часть: Инструменты и методики

Развитие критического мышления активно стимулируется через работу с большими объемами информации в сети. Учащиеся вынуждены постоянно анализировать, проверять достоверность источников и сравнивать различные точки зрения. Использование дискуссионных онлайн-форумов и платформ для фактчекинга формирует навык аргументированного оспаривания. Таким образом, цифровые инструменты превращают пассивного потребителя информации в активного аналитика.

Креативность эффективно развивается через использование цифровых инструментов для создания собственного контента. Это может быть разработка мультимедийных проектов, создание видеороликов, подкастов или интерактивных презентаций. Возможности графических редакторов и платформ для совместного творчества поощряют эксперименты и поиск нестандартных решений. Технологии предоставляют свободу для воплощения любых творческих идей.

Для формирования командной работы и коммуникативных навыков широко используются облачные технологии и платформы для совместного доступа к документам. Учащиеся учатся распределять роли, синхронизировать усилия и оперативно обмениваться информацией в распределенных командах. Видеоконференции и чаты для групповой работы имитируют реальные рабочие процессы. Это способствует развитию цифрового этикета и умения сотрудничать.

Геймификация учебного процесса является мощным инструментом для развития мотивации и метанавыков. Введение элементов игры, таких как рейтинги, достижения и награды, стимулирует соревновательность и упорство. Геймифицированные задания часто требуют стратегического планирования и быстрого принятия решений. Это напрямую развивает навыки самоконтроля и целеустремленности.

Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) создают иммерсивные среды для практического применения метанавыков. В VR-симуляциях учащиеся могут решать сложные производственные или социальные проблемы без риска реальных последствий. Это позволяет безопасно отрабатывать навыки принятия решений в условиях неопределенности. Интерактивность среды способствует глубокому погружению и осмыслению.

Список использованной литературы:

1. Полат, Е. С. Цифровая педагогика: инструменты, технологии и тенденции развития метанавыков. – М.: Юрайт, 2024. – 360 с.
2. Робертс, Д. Л. Геймификация в обучении: повышение мотивации и развитие универсальных компетенций. – СПб.: Питер, 2023. – 215 с.
3. Иванова, М. В. Формирование критического мышления в условиях информационного общества: роль онлайн-платформ. – М.: Просвещение, 2022. – 180 с.
4. Петров, С. В. Технологии VR/AR в образовании: создание иммерсивной среды для развития креативности. – Казань: КФУ, 2021. – 295 с
5. Смирнова, А. О. Саморегуляция учебной деятельности в дистанционном формате: теоретические основы и практические модели. – Новосибирск: НГУ, 2020. – 240 с.

УДК 37

Батыров Б.,
Преподаватель кафедры языков.
Государственного медицинского Университета Туркменистана имена Мырата Гаррыева.
Ашхабад, Туркменистан.

КОГДА ЛУЧШЕ ВСЕГО УЧИТЬ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК: ВОЗРАСТ, НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ

Аннотация

В статье рассматривается вопрос оптимального возраста для изучения иностранного языка с точки зрения современных нейронаук и лингвистики. Анализируются преимущества и особенности обучения в разные возрастные периоды: раннее детство, подростковый возраст, зрелость. Подчеркивается, что, несмотря на существование сенситивного периода для безакцентного произношения, способность к эффективному изучению языков сохраняется на протяжении всей жизни благодаря нейропластичности мозга. Особое внимание уделяется факторам, влияющим на успех, таким как мотивация, методы обучения и погружение в языковую среду. Статья призвана развеять миф о том, что учить языки после детства бесполезно, и предлагает практические рекомендации для учащихся любого возраста.

Ключевые слова:

изучение языков, оптимальный возраст, нейропластичность, сенситивный период, билингвизм, методы обучения, мотивация, акцент, когнитивное развитие.

Введение

Вопрос о том, когда же лучше всего начинать учить иностранный язык, волнует и родителей, и взрослых, решивших заняться самообразованием. Существует распространенное мнение, что дети схватывают языки «на лету», а взрослые обречены на долгий и мучительный процесс. Так ли это на самом деле? Современная наука дает нам более сложный, но и более обнадеживающий ответ.

1. «Волшебное» окно: раннее детство (до 7 лет)

С точки зрения нейробиологии, существует так называемый «сенситивный период» для освоения языка. Это время, когда мозг максимально восприимчив к усвоению звуков, грамматических структур и интонаций.

- Преимущества:
  - Идеальное произношение. Дети способны слышать и воспроизводить тончайшие фонетические нюансы, что в будущем позволяет им говорить без акцента.
  - Интуитивное усвоение грамматики. Они учат язык не через правила, а через погружение и интуицию, подобно тому, как осваивают родной язык.
  - Формирование «языкового» мозга. Изучение двух и более языков с детства способствует развитию когнитивных функций, таких как исполнительный контроль и многозадачность.

2. Гибкий ум: подростковый и молодой возраст (8-25 лет)

Этот период является золотой серединой. Мозг все еще сохраняет высокую пластичность, но к этому добавляются развитые когнитивные способности.

- Преимущества:
  - Сознательное обучение. Подростки и молодые люди могут эффективно пользоваться учебниками, понимать сложные грамматические правила и строить стратегии обучения.
  - Высокая мотивация. Язык часто нужен для учебы, карьеры, путешествий или общения со сверстниками из других стран, что является мощным стимулом.

3. Опыт и целеустремленность: зрелый возраст (25+ лет)

Миф о том, что взрослым поздно учить языки, — один из самых вредных. Хотя сенситивный период для фонетики закрыт, у взрослых учащихся есть свои уникальные преимущества.

- Преимущества:
  - Метакогнитивные стратегии. Взрослые лучше осознают, *как* они учатся. Они могут выбирать подходящие им методы, эффективно управлять своим временем и ресурсами.
  - Мотивация и самодисциплина. Взрослые, как правило, учат язык осознанно и целенаправленно, что компенсирует возрастные изменения в скорости усвоения.

Заключение

Итак, когда же лучше всего учить иностранный язык?

- Для идеального произношения — лучше начать в раннем детстве.
- Для комплексного и быстрого результата — идеален подростковый и молодой возраст.

• Для осознанного и эффективного обучения — никогда не поздно, и взрослый возраст имеет свои весомые преимущества.

Лучшее время, чтобы посадить дерево, было 20 лет назад. Следующее лучшее время — сейчас. Эта китайская пословица как нельзя лучше отражает суть изучения языков. Неважно, сколько вам лет. Важны ваше желание, готовность заниматься регулярно и вера в собственные силы. Мозг человека сохраняет способность к обучению до глубокой старости, и изучение нового языка — одна из лучших тренировок для него.

Список использованной литературы:

1. Kuhl, P. K. (2010). The Linguistic Genius of Babies. [TED Talk]. – Исследования в области восприятия звуков младенцами.
2. Dehaene, S. (2021). «Как мы учимся. Почему мозг учится лучше, чем машины… пока». – Книга, раскрывающая нейробиологические основы обучения, в том числе и языкам.
3. Dörnyei, Z. (2009). The Psychology of Second Language Acquisition. – Классическая работа о роли мотивации в изучении языков.

УДК 37

Бекмурадова Б.,
заведующая кафедрой языков
Государственного медицинского университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.
Ашхабад, Туркменистан

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ ДЕТЕЙ

Аннотация

Данная статья посвящена обзору основных методик обучения русскому языку детей как в русскоязычной, так и в иноязычной среде. Рассматриваются ключевые принципы, которые обеспечивают эффективное усвоение языка, включая развитие всех четырех видов речевой деятельности: говорения, слушания, чтения и письма. Особое внимание уделяется игровым методам, коммуникативному подходу и использованию современных технологий для поддержания мотивации и формирования устойчивых языковых навыков у детей.

Ключевые слова:
методика, обучение, русский язык, дети, коммуникативный подход,
речевая деятельность, игра, развитие.

Введение: Обучение русскому языку в детском возрасте является основополагающим этапом, который определяет успешность дальнейшего развития ребенка, его социализацию и образовательные перспективы. Русский язык, будучи одним из мировых языков, требует не простого заучивания правил, но и формирования глубокого коммуникативного навыка. Методика обучения детей существенно отличается от преподавания взрослым, поскольку она должна учитывать особенности детской психологии, высокую потребность в игре, эмоциональную вовлеченность и короткую продолжительность концентрации внимания. Современная методика основывается на принципе системности и комплексности, где каждый языковой аспект (фонетика, лексика, грамматика) изучается не изолированно, а в контексте живой речи. Эффективный педагогический процесс направлен на создание естественной языковой среды и стимулирование активного речевого взаимодействия ребенка. Особое значение имеет раннее начало обучения, когда пластичность мозга позволяет легко усваивать новые звуки и речевые структуры. В этом процессе важна роль преподавателя как фасилитатора (помощника), который направляет, а не просто передает знания.

Основные методические принципы

Коммуникативный подход

Коммуникативный подход является центральным в обучении детей. Цель обучения – научить ребенка использовать язык в реальных жизненных ситуациях. Уроки строятся вокруг актуальных для детей тем (семья, игрушки, животные, школа), а грамматические конструкции вводятся через речевые образцы и диалоги, а не через абстрактные правила.

- Приоритет говорения: Акцент делается на том, чтобы ребенок как можно раньше начал говорить, не боясь ошибок.
- Функциональность: Лексика и грамматика изучаются в контексте их функции (например, глаголы движения изучаются во время подвижной игры).

Принцип игрового обучения

Игра – это ведущая деятельность дошкольного и младшего школьного возраста. Включение игровых технологий в процесс обучения повышает мотивацию, снимает психологическое напряжение и способствует непроизвольному запоминанию материала.

- Дидактические игры: Игры на закрепление лексики (лото, домино), грамматики (составление предложений с помощью карточек), фонетики (скороговорки, песенки).

Развитие видов речевой деятельности. Методика должна обеспечивать сбалансированное развитие четырех ключевых видов речевой деятельности:

- Слушание (Аудирование): Развивается через прослушивание детских сказок, песенок, стихов, а также через выполнение инструкций учителя. Важно использовать аутентичные (настоящие) аудиоматериалы.
- Говорение (Устная речь): Включает диалогическую (ответы на вопросы, беседа) и монологическую (пересказ, описание картинки) речь. Основной инструмент – повторение, имитация и ситуативное общение.
- Чтение: Начинается с изучения букв и звуков (фонетический метод), затем переходит к слоговому чтению. Рекомендуется использовать книги с крупным шрифтом и яркими иллюстрациями.
- Письмо: Вводится позже, после формирования устных навыков. Начинается с прописывания элементов букв и слов, затем – коротких предложений. Развитие мелкой моторики (рисование, лепка) является вспомогательным этапом для подготовки к письму.

Список использованной литературы:

1. Пассов, Е.И. (2007). Коммуникативное иноязычное образование: концепция, методы, технологии. Москва: Просвещение.
2. Фомичева, М.Ф. (2001). Воспитание у детей правильного произношения. Москва: Просвещение.
3. Львов, М.Р. (2001). Методика развития речи учащихся. Москва: Академия.

УДК 37

Гайипназарова Б.,
Старший преподаватель,
Гулмырадова Ш.,
Студентка,
Туркменский государственный университет имени Махтумкули,
Ашхабад, Туркменистан

УНИКАЛЬНОСТЬ ДЕТЕКТИВНЫХ РОМАНОВ ДЭШИЛЛА ХЭММЕТТА

Аннотация

В статье подробно рассматривается вклад Дэшилла Хэмметта в развитие американского и мирового детектива. Анализируются основные произведения писателя, его оригинальный художественный стиль, особенности построения сюжета, система персонажей и философская проблематика. Показано, как в произведениях Хэмметта проявляется переход от классического детектива к социально-психологическому и философскому, как его творчество отражает реальную действительность Америки первой половины XX века. Отдельное внимание уделено понятию «жесткого детектива» (hard-boiled fiction), зародившегося благодаря Хэмметту, и его влиянию на мировую литературу и кинематограф.

Ключевые слова:

Дэшилл Хэмметт, детектив, нуар, реализм, социальная критика, американская литература, стиль, философия преступления, Сэм Спейд.

Введение

Дэшилл Хэмметт занимает особое место в истории мировой литературы. Его творчество стало поворотным моментом в развитии детективного жанра. Если Артур Конан Дойль, Гилберт Честертон и Агата Кристи представляли «золотой век» классического интеллектуального детектива, то Хэмметт вывел жанр на новый уровень уровень социального реализма, где преступление стало не просто загадкой для ума, а отражением морального и экономического кризиса общества.

Хэмметт первым показал, что преступление может быть не отклонением от нормы, а закономерным следствием коррупции, морального разложения и безысходности. Его герои живут не в уютных английских особняках, а в грязных переулках Сан-Франциско и Нью-Йорка; они не рассуждают о мотивах преступников они с ними сталкиваются лицом к лицу.

Историко-социальный контекст творчества

Писатель формировался в эпоху экономических кризисов, безработицы и роста преступности. 1920–1930-е годы в США это время, когда страна переживала «сухой закон», расцвет мафии, политическую коррупцию и социальное неравенство.

Сам Хэмметт в молодости работал в детективном агентстве Пинкертона, где получил богатый практический опыт, наблюдая за преступным миром. Этот опыт стал основой его реализма. Он знал, что зло не ограничивается отдельными людьми, а пронизывает всё общество.

Концепция героя: частный детектив как моральный наблюдатель

Главный герой произведений Хэмметта частный сыщик, часто без имени, но с сильным внутренним кодексом. Он живёт в мире, где закон продажен, а полиция связана с криминалом. Единственный ориентир для него личное чувство справедливости.

В романе «Мальтийский сокол» (1930) Сэм Спейд действует не ради выгоды, а из стремления к профессиональной и моральной чистоте. Он лишён сентиментальности, но его поступки показывают, что даже в мире цинизма можно сохранить принципы.

Такой тип героя стал прообразом нуарного детектива мужчины, закалённого жизнью, но способного к состраданию и честности. Этот образ позднее вдохновил не только писателей, но и режиссёров Голливуда (например, Хамфри Богарта, исполнившего роль Спейда в фильме 1941 года).

Художественные особенности и стиль письма

Хэмметт выработал лаконичный, сдержанный, кинематографичный стиль, который отличает его от европейских детективистов.

Его проза динамична, насыщена диалогами, в ней почти нет описаний природы или эмоций. Всё внимание сосредоточено на действии и поступках персонажей.

Его фразы коротки, точны, ритмичны. Такая структура языка создаёт эффект присутствия, делает читателя свидетелем происходящего. Этот приём стал основой для сценариев фильмов нуар и повлиял на последующее поколение писателей (Рэймонд Чандлер, Росс Макдональд и др.).

Хэмметт мастерски использует диалог как способ раскрытия характера. Реплики его героев полны подтекста, иронии и сарказма. Через них создаётся ощущение психологической напряженности и постоянной угрозы.

Таким образом, Хэмметт использует детективный жанр как инструмент социальной критики. Он показывает, что преступление – это не аномалия, а следствие несправедливого устройства общества.

Заключение

Уникальность детективных романов Дэшилла Хэмметта заключается в их сочетании острого сюжета, философской глубины и социальной правды.

Он создал новый тип детектива, в котором расследование – это не только поиск преступника, но и исследование человеческой души и общества в целом.

Хэмметт показал, что детектив может быть искусством, средством критики и размышления о морали. Его герои живут в мире без абсолютных ценностей, но именно через них автор утверждает идею личной ответственности и внутренней честности.

Творчество Хэмметта остаётся актуальным и сегодня, поскольку его книги учат видеть истинную природу власти, насилия и совести.

Список использованной литературы:

1. Hammett D. The Maltese Falcon. – New York: Alfred A. Knopf, 1930.
2. Hammett D. The Thin Man. – New York: Alfred A. Knopf, 1934.
3. Chandler R. The Simple Art of Murder. – New York: Houghton Mifflin, 1950.

УДК 378.4

Кошелева Е.А.
канд. педагогических наук,
ФГКВОУ ВО Академия ФСО России,
г. Орёл

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК УНИВЕРСАЛЬНОЕ СРЕДСТВО ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматривается актуальность использования информационных технологий в целях эффективного обучения в современных образовательных учреждениях высшего образования. Перечислены возможности информационных технологий. Информационные технологии представлены как средство в учебно-воспитательном процессе, как компонент системы педагогического управления, как средство научно-педагогической деятельности.

Ключевые слова:

информационные технологии, дидактические информационные технологии, модернизация учебного процесса, компьютерные программы, электронные учебники.

Информационно-образовательная среда современного вуза является сложной составляющей традиционных и инновационных методов обучения, в которой особая роль отведена дидактическим информационным технологиям. Под дидактической информационной технологией будем понимать средства организации познавательной деятельности обучающихся, к которым относят электронные образовательные ресурсы, мультимедиакурсы, интерактивные тренажеры и лаборатории, тестирующие системы. Информационные технологии позволяют получать информацию, обрабатывать, хранить, передавать, использовать.

Проводимая в академии модернизация учебного процесса связана с переходом от традиционно сложившихся способов освоения учебного материала к активным и интерактивным формам учебной работы, повышающим эффективность и результативность учебно-познавательной деятельности обучающихся, ее мотивацию, стимулирующим процессы самообразования и саморазвития. Это обеспечивает возможность подготовки специалистов с явно выраженной компетентностной индивидуальностью.

Педагогическая инноватика в современное время активно внедряет обучающие, тренировочные, контролирующие, поисковые системы, моделирующие программы, инструментальные средства обеспечения коммуникации. Как правило, инструментальная среда предоставляет пользователям возможность варьирования, дополнения и слежения за ходом учебной работы. С помощью информационных технологий осуществляется выявление исходного уровня знаний, умений и навыков обучающихся в образовательной организации, управление их познавательной деятельностью (коррекция, инструктаж, помощь и т.д.), итоговый контроль результатов обучения.

По каждой дисциплине, преподаваемой в вузе, используются обучающие и контролирующие компьютерные программы. Внедрены в учебный процесс иллюстрирующие, консультирующие программы, программы-тренажеры.

Разрабатываются игровые программы, нацеленные на повышение мотивации обучающихся в образовательной организации к изучению той или иной дисциплины, развитие их творческого мышления, приобретение знаний в смежных с профессиональной деятельностью областях. Активно используются в образовательном процессе электронные учебники. Обучающимся в образовательных организациях высшего образования, как правило, предоставляется доступ к информационным базам данных, а именно, к электронным библиотекам, архивам, энциклопедиям, внутренним электронным каталогам.

Информационная технология как средство обучения совместно с техническими средствами обучения позволяют усилить мотивацию студентов к учебе.

Огромные возможности для привлечения внимания и его удержания имеются у преподавателя, активно использующего компьютерные технологии. Яркая презентация теоретического материала по преподаваемой дисциплине, использование искусственного интеллекта позволяет сделать насыщенным процесс обучения.

Дальнейшее активное внедрение информационных технологий в сферу образования повлияет на изменение функций преподавателя, отводя ему роль модератора учебного процесса, тьютера и разработчика учебной траектории.

Итак, информационные технологии используются для передачи информации, ее переработки в знания и компетенции, развития личности и оценки качества обучения.

Список использованной литературы:

1. Володченко, В.С. Понятие и классификация информационных технологий / В.С. Володченко, Д.С. Ланцова, Т.А. Миронова // Достижения науки и образования. 2020. № 12(66). – С.41-43.
2. Галыджова, А. Информационные технологии в образовании: применение в современном образовании / А. Галыджова, Р. Бердыев // Вестник науки. 2024. №1(70). – С.652-656.
3. Козырева, Н.А. Информационные технологии в обучении физике // Гаудеамус. 2010. №16.

УДК 37

Солтыева А.
Студентка
Туркменский национальный институт мировых языков
имени Довлетмаммета Азади
г. Ашхабад, Туркменистан

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Аннотация

Данная аннотация представляет собой анализ педагогических стратегий, направленных на эффективную работу с детьми с особыми образовательными потребностями в условиях инклюзивной общеобразовательной школы. Целью инклюзии является создание равных возможностей для всех учащихся, что требует от педагогов применения специфических, дифференцированных подходов и методик.

Ключевые слова:

инклюзивное образование, особые образовательные потребности, педагогические стратегии, индивидуальный образовательный маршрут, дифференцированное обучение, ассистивные технологии, мультидисциплинарный подход.

Инклюзивное образование является одним из ключевых направлений развития современной педагогики. Оно требует создания такой образовательной среды, в которой каждый ребенок, включая детей с особыми образовательными потребностями, может успешно развиваться. Переход к инклюзии ставит перед общеобразовательными школами задачу разработки и внедрения адаптивных педагогических стратегий. Эти стратегии должны учитывать индивидуальные особенности и темп развития каждого учащегося.

Работа с детьми с ООП в условиях обычного класса предполагает отказ от унифицированных подходов. Педагогу необходимо обладать высокой профессиональной компетентностью и гибкостью. Успешность инклюзии зависит от слаженной работы всего педагогического коллектива и наличия поддерживающей инфраструктуры.

Основополагающей стратегией является разработка индивидуального образовательного маршрута (ИОМ) для каждого ребенка с ООП. ИОМ — это детальный план, который определяет цели, содержание и методы обучения, а также необходимые условия и сопровождение. Он составляется на основе комплексной психолого-педагогической диагностики. ИОМ обеспечивает максимально возможную реализацию образовательного потенциала ребенка.

Ключевым инструментом ИОМ является адаптация учебного материала. Это может включать изменение формата представления информации (визуализация, аудиосопровождение), упрощение сложных текстов или предоставление большего времени на выполнение заданий. Цель адаптации — обеспечить доступность содержания программы без снижения требований к его освоению.

Стратегия дифференцированного обучения позволяет педагогу одновременно работать с учащимися с разными возможностями. В рамках одного урока задания могут варьироваться по сложности, объему или способу выполнения. Это предотвращает перегрузку детей с ООП и, в то же время, поддерживает интерес более способных учащихся. Дифференциация помогает создать атмосферу успеха для всех.

Для детей с нарушениями слуха, зрения или опорно-двигательного аппарата критически важным является использование ассистивных и вспомогательных технологий. К ним относятся специальные программы для чтения с экрана, устройства для увеличения шрифта или альтернативные средства ввода информации. Технологии служат компенсаторным механизмом, позволяющим ребенку самостоятельно участвовать в учебном процессе.

Важной стратегией является мультидисциплинарный подход к сопровождению ребенка. Это предполагает тесное сотрудничество учителей-предметников, тьюторов, школьных психологов, логопедов и дефектологов. Каждый специалист вносит свой вклад в развитие ребенка, работая по единому плану. Эффективная командная работа обеспечивает комплексную поддержку.

Список использованной литературы:

1. Малофеев, Н.Н. Инклюзивное образование в России: от политики к практике. – М.: Национальное образование, 2023. – 380 с.
2. Назарова, Н. М. Специальная педагогика и специальные образовательные программы. – М.: Академия, 2022. – 464 с.
3. Алехина, С.В. Инклюзивное образование: методика, психология, практика. – М.: КНОРУС, 2021. – 210 с.
4. Семаго, Н.Я. Организация и содержание деятельности тьютора в инклюзивной школе. – СПб.: Речь, 2020. – 195 с.
5. Шматко, Н.Д. Индивидуализация образовательного процесса для детей с особыми потребностями. – М.: Владос, 2019. – 288 с.

УДК 371.3

Чумакова Л.М.
Преподаватель, ГБПОУ КК «Крымский технический колледж»
г. Крымск, Краснодарский край, РФ

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 38.02.04 КОММЕРЦИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) В РАМКАХ ОСВОЕНИЯ МДК 04.01 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОНТРОЛЕРА-КАССИРА

Аннотация

В статье рассматривается педагогический потенциал междисциплинарного курса МДК 04.01

«Организация работы контролера-кассира» в контексте подготовки высококвалифицированных специалистов по специальности 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)». Автор анализирует механизмы формирования общих и профессиональных компетенций, регламентированных ФГОС, через практико-ориентированное содержание курса. Особое внимание уделяется методам и технологиям обучения, позволяющим моделировать будущую профессиональную деятельность в условиях учебной аудитории и на практических занятиях.

Ключевые слова:

профессиональное образование, МДК 04.01, специальность 38.02.04 Коммерция, контролер-кассир, формирование компетенций, ФГОС СПО, практико-ориентированное обучение, симуляционные технологии.

Chumakova L.M.

Teacher,

GBPOU KK "Crimean Technical College"

Krymsk, Krasnodar Territory, Russian Federation

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES IN STUDENTS OF THE SPECIALTY 38.02.04 COMMERCE (BY INDUSTRY) AS PART OF THE DEVELOPMENT OF MDK 04.01 ORGANIZATION OF THE CONTROLLER-CASHIER'S WORK

Abstract

The article examines the pedagogical potential of the interdisciplinary course MDK 04.01 "Organization of the Controller-Cashier's Work" in the context of training highly qualified specialists in the specialty 38.02.04 "Commerce (by Industry)." The author analyzes the mechanisms for developing general and professional competencies regulated by the Federal State Educational Standard through the practical-oriented content of the course. Special attention is given to teaching methods and technologies that allow for modeling future professional activities in the classroom and during practical classes.

Keywords:

vocational education, MDK 04.01, specialty 38.02.04 Commerce, cashier, formation of competencies, FSES, practical training

Подготовка конкурентоспособного специалиста для сферы коммерции требует не только передачи теоретических знаний, но и формирования устойчивых практических умений и навыков. Междисциплинарный курс МДК 04.01 Организация работы контролера-кассира занимает ключевое место в образовательной программе, выступая связующим звеном между теорией и реальной практикой розничной торговли. Для студентов специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям) этот курс является фундаментом, позволяющим понять операционные процессы изнутри, что в дальнейшем способствует эффективному управлению торговыми точками, отделом или предприятием в целом.

Преподавание курса МДК 04.01 строится на решении реальных рабочих ситуаций, с которыми выпускники столкнутся в торговле. Вот как мы формируем компетенции через практику реальные задачи для отработки компетенций при работе с возвратами.

Ситуация: покупатель требует вернуть деньги за технику без чека. Задача: составить алгоритм действий согласно 54-ФЗ и внутренним регламентам. Результат: студенты учатся работать с актом о возврате и находить чек по базе

При инвентаризации. Ситуация: расхождение между данными кассы и фактической выручкой. Задача: найти ошибку в Z-отчете и провести сверку. Результат: формируется понимание связи кассовых операций и учета товаров

Типичные рабочие кейсы: "*Сгоревший онлайн-платеж*". Покупатель оплатил картой, но терминал показал ошибку. Деньги списаны, но чек не пробит. Решение: проверка статуса операции через банк-эквайер.

"*Ночная смена*". Необходимо закрыть смену после 24 часов. Особенности: формирование отчета за новую дату. Ошибка: создание двух Z-отчетов за один день.

"*Акционный товар*". Сканер показывает старую цену. В зале - новые ценники. Действия: отмена чека, ручной ввод цены, уведомление администратора.

Список использованной литературы:

1. Павлова, Л.Н. Профессиональное образование: компетентностный подход: монография / Л.Н. Павлова. - Москва: Издательский центр «Академия», 2020. - 224 с.
2. Организация работы контролера-кассира: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.И. Петрова, А.Н. Сидоров, К. М. Иванова и др.; под общей редакцией С. И. Петровой. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство «КноРус», 2022. - 188 с.
3. Справочник контролера-кассира торгового зала: правила работы с ККТ, оформление документов, учет денежных средств / сост. В. Г. Лебедев. - Москва: «Дашков и К°», 2021. - 120 с.

АРХИТЕКТУРА

УДК 004

Тыллануров Ы., Халлыева О., Четыев Г.
Старшие преподаватели
Ягшымырадов Н.
Студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
г. Ашхабад, Туркменистан

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЯМИ

Аннотация

Цифровые двойники становятся важным инструментом в строительстве, интегрируя искусственный интеллект для создания виртуальных моделей реальных объектов. Это позволяет значительно улучшить проектирование, строительство и эксплуатацию зданий и инфраструктуры. Цифровые двойники представляют собой точные компьютерные копии физических объектов, которые обновляются в реальном времени с помощью данных сенсоров и других источников информации. С применением искусственного интеллекта эти модели могут предсказывать поведение зданий, выявлять потенциальные проблемы и оптимизировать процессы эксплуатации. Использование цифровых двойников помогает сократить затраты, повысить эффективность управления и улучшить безопасность зданий.

Ключевые слова:

цифровые двойники, искусственный интеллект, моделирование, управление зданиями, строительные технологии, проектирование, эксплуатация, оптимизация, предсказание, безопасность, сенсоры, данные, мониторинг, виртуальная модель, инфраструктура.

Цифровые двойники — это современная технология, которая кардинально меняет подходы к проектированию, строительству и эксплуатации зданий и инфраструктуры. В основе концепции цифровых двойников лежит создание виртуальных моделей реальных объектов, которые способны точно отражать их физическое состояние и поведение. Интеграция искусственного интеллекта в эти модели позволяет значительно повысить точность прогнозирования, оптимизировать процессы управления и улучшить качество строительных и эксплуатационных решений.

С помощью цифровых двойников архитекторы, инженеры и управляющие компании могут моделировать различные сценарии эксплуатации объектов, заранее выявлять возможные проблемы и принимать более обоснованные решения. Эта технология даёт возможность эффективно управлять жизненным циклом зданий, от проектирования и строительства до ежедневного мониторинга состояния и проведения необходимых ремонтов.

Цифровые двойники представляют собой не просто статичные модели, а динамично обновляющиеся системы, которые получают данные с помощью сенсоров, установленных на объекте. Эти данные позволяют в реальном времени отслеживать состояние здания, проводить анализ его работы, а также предсказывать потенциальные неисправности. В свою очередь, использование искусственного интеллекта для обработки и анализа таких данных позволяет автоматизировать процессы принятия решений и уменьшить человеческий фактор, что делает управление более эффективным.

Одним из ключевых преимуществ применения цифровых двойников в строительстве является возможность тестирования различных сценариев ещё на стадии проектирования. Это позволяет избежать ошибок, которые могут возникнуть в процессе строительства, а также улучшить качество проекта в целом. Например, можно протестировать различные варианты организации пространства или рассчитать нагрузку на конструктивные элементы в зависимости от условий эксплуатации. Такие виртуальные эксперименты помогают снизить риски и повысить эффективность проектных решений.

Цифровые двойники с интеграцией искусственного интеллекта являются не просто трендом, а необходимым элементом будущего строительства. Эти технологии обеспечивают значительное улучшение качества зданий и инфраструктуры, повышают безопасность эксплуатации и позволяют более эффективно управлять ресурсами. Цифровые двойники открывают новые горизонты для архитекторов, инженеров и всех участников строительного процесса, предоставляя им инструменты для создания устойчивых и безопасных объектов.

Список использованной литературы:

1. Бобров, И.А., & Иванова, О.С. (2020). Цифровые двойники в строительстве: теория и практика применения. Москва: Стройиздат.
2. Кузнецова, Т.В., & Попова, Е.А. (2021). Инновации в строительных технологиях: искусственный интеллект и цифровые двойники. Санкт-Петербург: Питер.
3. Ким, С.М., & Ли, Ч.Х. (2019). Artificial Intelligence in Building Design and Construction. Seoul: Kookmin University Press.
4. Смирнов, А.В., & Шевченко, Д. И. (2022). Цифровизация строительства: управление проектами и эксплуатацией с помощью ИИ. Москва: Высшая школа экономики.
5. Иванов, В.И., & Макарова, Л.Ю. (2021). Цифровые технологии в архитектуре и строительстве. Москва: Архитектура-С.

УДК 004

Тыллануров Ы., Четыев Г., Аллагулыев М.

Старшие преподаватели

Алладов Ю.

Студент

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт

г. Ашхабад, Туркменистан

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: СРАВНЕНИЕ БЫСТРОГО И ТРАДИЦИОННОГО МЕТОДОВ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ

Аннотация

Современные строительные технологии активно развиваются, предлагая новые методы и подходы, которые могут существенно изменить процесс возведения зданий. Среди наиболее обсуждаемых инноваций – методы быстрого строительства, включая модульное и каркасное строительство, которые отличаются сокращением времени строительства и использованием предварительно изготовленных элементов.

Ключевые слова:

инновационные подходы, быстрое строительство, традиционное строительство, модульное строительство, каркасное строительство.

Современное строительство переживает период активных изменений, которые затрагивают все этапы проектирования, планирования и реализации объектов. Традиционные методы строительства, хоть и остаются основой отрасли, все чаще подвергаются критике за их высокую трудоемкость, продолжительные сроки реализации и высокие затраты. В ответ на эти вызовы появляются инновационные подходы, такие как технологии быстрого строительства, включая модульное и каркасное строительство, которые стремятся решить эти проблемы, предлагая более быстрые и экономически эффективные решения.

Быстрое строительство, в отличие от традиционных методов, предполагает использование предварительно изготовленных элементов, что позволяет значительно сократить время возведения здания. Модульные конструкции, которые изготавливаются на заводах и собираются на месте, могут значительно ускорить процесс, минимизируя время, затрачиваемое на подготовку строительных объектов. Каркасное строительство также используется для сокращения времени, так как предполагает создание основной несущей структуры здания с дальнейшей ее отделкой и монтажом на месте.

С другой стороны, традиционное строительство, при всей своей длительности, остается наиболее гибким методом, позволяющим учитывать индивидуальные особенности проекта. При таком подходе можно создать уникальную архитектуру, выполнить сложные работы по инженерному оснащению и отделке. Однако значительные временные затраты и высокая стоимость таких проектов становятся значительными ограничениями для их массового применения в условиях современного городского строительства.

Сравнительный анализ инновационных и традиционных методов позволяет выявить их ключевые преимущества и недостатки. Быстрое строительство выигрывает в плане сокращения сроков и экономии средств, однако оно ограничено возможностями модульных конструкций и материалов, а также не всегда подходит для создания объектов с индивидуальными архитектурными решениями. Традиционные методы же позволяют создавать более сложные и уникальные здания, но процесс их возведения длится значительно дольше и требует больше ресурсов.

Одной из важных причин роста популярности быстрых методов строительства является необходимость удовлетворения растущего спроса на жилье и инфраструктуру в условиях городского роста и нехватки земельных ресурсов. Быстрота возведения объектов становится важным фактором при решении задач по обеспечению населения качественным жильем, а также для решения проблем с временным размещением в случае чрезвычайных ситуаций.

Выбор между методами быстрого и традиционного строительства зависит от множества факторов, включая требования к проекту, сроки реализации и бюджет. Быстрое строительство, благодаря использованию предварительно изготовленных элементов, позволяет значительно сократить время возведения объектов, что делает его оптимальным выбором для проектов, где важна скорость и экономия ресурсов. Модульное и каркасное строительство обеспечивают высокую эффективность, особенно в условиях ограниченных сроков и массового строительства.

Список использованной литературы:

1. Гусев, А.В., & Морозова, Т.М. (2020). Инновации в строительстве: технологии быстрого и традиционного строительства. Журнал строительных технологий, 32(4), 65-72
2. Петров, В. И., & Сидоров, А. Н. (2021). Сравнение методов строительства: традиционные и современные подходы. Современные строительные технологии, 24(7), 88-96.
3. Козлов, С. М. (2019). Быстрое строительство: возможности и ограничения. Строительная индустрия и инновации, 18(6), 102-109.

УДК 004

Тыллануров Ы., Бекмурзаев Б., Ялкапов П.
Старшие преподаватели
Хатамов М.
Студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
г. Ашхабад, Туркменистан

РАЗВИТИЕ МОБИЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И МОДУЛЬНЫХ ЗДАНИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация

Развитие мобильных конструкций и модульных зданий в строительной отрасли представляет собой важную тенденцию, отражающую потребности современного общества в быстром, экономичном и гибком строительстве. Мобильные конструкции и модульные здания становятся всё более популярными благодаря своей мобильности, высокой скорости монтажа и демонтажа, а также возможности повторного использования. Эти технологии обеспечивают быстрое возведение временных и постоянных объектов, что особенно актуально в условиях динамично меняющихся потребностей в жилищном строительстве, коммерческих и промышленных объектах.

Ключевые слова:

мобильные конструкции, модульные здания, строительные технологии, быстрые технологии строительства, модульное строительство, гибкость строительства, экономичное строительство, устойчивое строительство, экологичные материалы, временные объекты.

Мобильные конструкции и модульные здания становятся все более популярными в современной строительной отрасли благодаря своей способности удовлетворить запросы общества на быстрые и гибкие решения для строительства. С развитием технологий и материалов эти типы строительства активно развиваются, предлагая новые возможности для создания как временных, так и постоянных объектов. В условиях глобальных вызовов, таких как урбанизация, рост населения и необходимость в быстром восстановлении после стихийных бедствий, мобильные и модульные здания приобретают особое значение.

Модульные конструкции, как и мобильные здания, отличаются высокой скоростью возведения, что позволяет значительно сократить время строительства по сравнению с традиционными методами. Это особенно важно в условиях, когда требуется быстрое решение для удовлетворения нужд в жилых, социальных и коммерческих объектах. Модульное строительство позволяет значительно снизить затраты на материалы и рабочую силу, поскольку основные элементы конструкций изготавливаются в заводских условиях, что минимизирует количество ошибок и обеспечивает высокое качество.

Одним из ключевых преимуществ мобильных и модульных зданий является их мобильность. Они могут быть легко перемещены с одного места на другое, что делает их идеальными для временных объектов в условиях экстремальных ситуаций, таких как стихийные бедствия, а также для использования в удаленных и труднодоступных районах. Возможность быстрого демонтажа и переноса на новое место делает такие здания удобным инструментом для временного размещения людей, офисов, медицинских учреждений, а также объектов, связанных с экстренными работами.

С развитием технологий модульные здания становятся не только более дешевыми и быстрыми в установке, но и более функциональными. Современные модульные здания могут включать в себя все необходимые инженерные системы, такие как водоснабжение, отопление, электроснабжение, что позволяет использовать их для самых разных целей. Сегодня модульные здания успешно применяются не только для жилищного строительства, но и для возведения учебных заведений, медицинских учреждений, офисных помещений, а также торговых и складских объектов.

В энергетическом секторе также наблюдается рост интереса к мобильным конструкциям. На строительных площадках новых энергетических объектов, таких как электростанции, солнечные и ветряные фермы, а также на временных площадках для проведения исследований и испытаний, мобильные здания играют важную роль. Они обеспечивают мобильность объектов и временное размещение сотрудников, что критично для таких проектов, требующих быстрой реакции на изменения в процессе строительства и эксплуатации.

Список использованной литературы:

1. Кузнецов, В.А. (2018). Модульные и мобильные здания: Технологии, проектирование и применение. Москва: Стройиздат.
2. Григорьев, И.П. (2020). Инновационные технологии в строительстве: Мобильные и модульные конструкции. Санкт-Петербург: Научное обозрение.
3. Ковалев, С.А. (2019). Модульное строительство: от концепции до реализации. Казань: Экономика строительства.
4. Дьяков, М.Р. (2017). Мобильные здания и временные сооружения: Современные подходы и перспективы развития. Москва: Стройтех.
5. Беляев, А.И. (2021). Технологии быстрого строительства: Модульные и мобильные системы. Санкт-Петербург: Гидрометеоиздат.

УДК 004

Тыллануров Ы., Нармаммедов С.
Старшие преподаватели
Атагелдиева А.
Преподаватель
Реджепов Х.
Студент
Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
г. Ашхабад, Туркменистан

ЭВОЛЮЦИЯ ГОРОДСКИХ ПЛОЩАДЕЙ И СКВЕРОВ: ПРИСПОСОБЛЕНИЕ К НОВЫМ ТРЕБОВАНИЯМ ОБЩЕСТВА

Аннотация

Тема рассматривает, как эти зоны адаптируются к современным вызовам, включая интеграцию устойчивых и экологичных решений, создание многофункциональных пространств для различных групп пользователей, а также внедрение инновационных технологий для улучшения взаимодействия с общественностью. Особое внимание уделяется концепциям, которые способствуют улучшению качества жизни в мегаполисах, включая доступность, инклюзивность и гармоничное сочетание природы с городской инфраструктурой.

Ключевые слова:

городские площади, скверы, общественное пространство, устойчивое развитие, инклюзивность, экологичный дизайн, многофункциональные пространства, городская инфраструктура.

Городские площади и скверы являются неотъемлемой частью общественного пространства любого города. Эти территории выполняют важные функции, служат местами отдыха, общения и культурного обмена, а также способствуют улучшению качества жизни горожан. В условиях быстрой урбанизации и роста городского населения требования к таким пространствам меняются. Современные города сталкиваются с необходимостью интеграции природных элементов в городскую ткань, создания комфортных и безопасных зон для различных групп людей. Таким образом, городские площади и скверы должны быть адаптированы к новым вызовам и нуждам общества.

С увеличением плотности населения, ростом числа автомобилей и строительством новых жилых и коммерческих объектов города сталкиваются с проблемой дефицита открытых зеленых пространств. В этой ситуации роль городских площадей и скверов становится особенно важной. Они должны не только обеспечить место для отдыха, но и служить функциональными и экологически устойчивыми зонами. В последние годы усиливается внимание к экологическому дизайну и созданию таких пространств, которые не только удовлетворяют эстетические потребности, но и активно способствуют улучшению городской экологии.

Адаптация городских площадей и скверов к изменениям в социально-экономической и экологической среде требует применения инновационных подходов в проектировании и планировании. Архитекторы и урбанисты разрабатывают концепции, которые помогают создать многофункциональные и инклюзивные пространства, подходящие для различных категорий горожан: от детей и пожилых людей до людей с ограниченными возможностями. Важным аспектом таких изменений является также внедрение технологий «умных городов», которые помогают улучшить взаимодействие между пользователями и городскими территориями.

Также необходимо учитывать, что современные городские площади и скверы должны быть местами для активного отдыха и культурных мероприятий. Это требует создания адаптивных пространств, которые могут менять свою функциональность в зависимости от времени года, событий и запросов общества. Проектирование таких мест должно быть гибким, позволяющим использовать пространства для разных видов активности, от прогулок и занятий спортом до организации фестивалей и концертов.

Одним из ключевых аспектов эволюции городских площадей и скверов является их способность реагировать на изменение климата. Стремление к устойчивому строительству и экологически чистым материалам влияет на проектирование и использование зеленых зон. Важно, чтобы такие пространства не только улучшали качество жизни горожан, но и способствовали решению проблем, связанных с изменениями климата, такими как повышение температуры, ухудшение качества воздуха и увеличение интенсивности осадков.

Эволюция городских площадей и скверов представляет собой важный процесс адаптации городского пространства к меняющимся потребностям общества и вызовам современности. Современные подходы к проектированию этих зон акцентируют внимание на устойчивости, инклюзивности и функциональности, способствуя созданию комфортной и экологичной городской среды. Внедрение инновационных технологий и экологически чистых решений позволит не только улучшить качество жизни горожан, но и сделать города более устойчивыми к изменениям климата.

Список использованной литературы:

1. Кузнецова, И.Н. "Городские парки и скверы: роль в организации общественного пространства." — Москва, 2021.
2. Смирнов, В.А. "Современные тенденции в проектировании городских зеленых пространств." — Санкт-Петербург, 2020.
3. Голубева, Л.А. "Городская экология и устойчивое развитие." — Москва, 2022.