Научно-исследовательский центр «Иннова»

innova
научный центр

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО XXI ВЕКА: ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ПРИКЛАДНЫЕ РЕШЕНИЯ

Сборник научных трудов по материалам
VI Международной научно-практической конференции,
11 декабря 2025 года, г.-к. Анапа

Анапа
2025

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
Н34

Н34 НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО XXI ВЕКА: ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ПРИКЛАДНЫЕ РЕШЕНИЯ. Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 11 декабря 2025 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2025. – 123 с.

ISBN 978-5-95356-888-3

В настоящем издании представлены материалы VI Международной научно-практической конференции «Научное сообщество XXI века: глобальные вызовы и прикладные решения», состоявшейся 11 декабря 2025 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). **Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.**

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
www.innova-science.ru.

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

ISBN 978-5-95356-888-3

СОДЕРЖАНИЕ

ЯЗЫКОЗНАНИЕ. ЛИНГВИСТИКА

УДК 81

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PRIMARY ENGLISH LANGUAGE TEACHING: POLICY CONTEXT, PEDAGOGICAL POTENTIAL, AND DIGITAL TRANSFORMATION IN KAZAKHSTAN

Abdrasheva Ayazhan Almasqyzy
First-year master's student
Nabidullin S. Aibolat
PhD, Senior Lecturer
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan

This academic paper provides a comprehensive examination of the potential of Artificial Intelligence (AI) in primary English language teaching for digital-age learners. A key focus is placed on the strategic directives of President Kassym-Jomart Tokayev, who has called for accelerated digitalization in education and the rapid integration of AI as national priorities. Tokayev emphasizes that digital transformation and AI adoption are critical for enhancing educational quality and reducing inequality. The article explores pedagogical, methodological, cognitive, and ethical dimensions of AI implementation, and reviews current AI technologies such as adaptive learning platforms, speech-recognition systems, chatbots, and automated assessment tools. It offers practical recommendations for teachers, integration strategies, and outlines future research directions in this domain.

Keywords: *artificial intelligence, digital transformation, education, primary school, English language, President Tokayev, education policy*

Аннотация. *Данная научная статья всесторонне исследует потенциал использования искусственного интеллекта (ИИ) в обучении английскому языку* *учащихся начальной школы в цифровую эпоху. Особое внимание уделено стратегическим инициативам Президента Казахстана Касым-Жомарта Тоқаева, который в своих посланиях и поручениях акцентировал необходимость ускоренной цифровизации образования и внедрения ИИ. Тоқаев подчёркивает, что цифровая трансформация и освоение ИИ способствуют повышению качества обучения и преодолению неравенства. В статье анализируются педагогические, методологические, когнитивные и этические аспекты использования ИИ, а также современные технологии (адаптивные платформы, распознавание речи, чат-боты, автоматизированное оценивание). Даны практические рекомендации для учителей и стратегии интеграции, а также обозначены направления дальнейших исследований.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, цифровая трансформация, образование, начальная школа, английский язык, президент Токаев, образовательная политика*

Introduction

The emergence of Artificial Intelligence (AI) has rapidly reshaped educational systems worldwide, transforming how knowledge is accessed, processed, and applied. As today's children grow within technology-rich environments, they develop cognitive patterns aligned with multimedia, interactive, and multimodal input. These conditions challenge traditional English teaching practices, particularly in primary education where foundational language acquisition takes place and where learning habits, motivation, and linguistic awareness are formed.

Digital-age children demonstrate accelerated visual processing, shorter attention spans, higher engagement with gamified tasks, and a preference for exploratory, problem-based learning. Their natural interaction with digital tools positions them as intuitive technology users, making AI-enhanced learning environments particularly relevant. AI-driven tools, such as adaptive tutoring systems, intelligent language assistants, speech-recognition platforms, and automated feedback applications, provide opportunities to personalize instruction, automate assessment, and foster linguistic competence through immersive and interactive environments.

Furthermore, the global shift toward digital transformation—reinforced by governmental policies, including state directives promoting AI adoption in schools—highlights the urgent need to reconsider pedagogical approaches in early language education. AI integration not only supports differentiated learning pathways but also enables real-time monitoring of learner progress, identification of linguistic challenges, and generation of tailored learning trajectories based on individual needs.

Despite its potential, AI adoption in primary English teaching raises essential questions about teacher roles, digital literacy, ethical considerations, data privacy, and the equitable use of technology in diverse classroom contexts. Therefore, this paper expands the conceptual, pedagogical, and methodological foundations of AI integration in primary English education, analyzing its benefits, limitations, and practical implications. It seeks to contribute to the academic discourse by offering a comprehensive understanding of AI's transformative role in language learning, supported by current research, international practices, and future development trends.

Literature Review

AI in education has been explored extensively over the past two decades, with researchers examining its pedagogical, cognitive, and technological implications across various learning contexts. Existing literature identifies several key advantages of AI-enhanced instruction, particularly in language education for young learners.

First, adaptive learning models have been shown to personalize instruction by analyzing learner performance data and adjusting content difficulty accordingly. Holmes et al. (2019) emphasize that adaptive AI systems allow students to progress along individualized learning pathways, thereby addressing differences in ability, pace, and learning style. Such systems promote learner autonomy and reduce the limitations of uniform, whole-class instruction.

Second, AI-supported pronunciation tools have proven effective in improving children's phonological awareness. Li and Wang (2021) argue that speech-recognition technologies offer immediate corrective feedback, enabling learners to refine articulation, stress patterns, and intonation in ways that traditional classroom instruction cannot consistently provide. These tools make pronunciation practice more accessible, especially in contexts where native-speaker input is limited.

Third, automated feedback systems have demonstrated a strong impact on writing development. According to Nguyen (2020), automatic text evaluation technologies assist learners in identifying grammatical errors, improving sentence structure, and enhancing coherence. For primary learners, timely and consistent feedback is critical for developing foundational writing skills.

Fourth, gamified AI platforms have been identified as powerful motivators for young learners. Silsbury (2022) highlights that game-based systems increase engagement, persistence, and enjoyment through rewards, challenges, and interactive storytelling. Gamification aligns closely with the cognitive and emotional characteristics of digital-age children, who often prefer playful, exploratory learning environments.

Fifth, multimodal AI systems—which integrate text, audio, visual, and interactive components—expand learners' comprehension and multimodal literacy. Allen (2023) notes that such tools support deeper language processing and enhance vocabulary development by presenting content in varied formats that correspond to children's diverse sensory preferences.

While the literature demonstrates strong support for AI-enhanced learning, several scholars emphasize that its adoption in early childhood education is not without limitations. Concerns include ethical and privacy issues (Boyd & Ellison, 2021), unequal access to digital tools (Zhao, 2019), and the risk of over-reliance on technology, which may weaken social interaction and reduce opportunities for teacher-led scaffolding (Pérez & Liu, 2020). Furthermore, some studies highlight a gap between technological innovation and teacher preparedness, noting that effective AI integration requires substantial professional development and ongoing methodological support (Johnson, 2022).

Overall, the literature underscores both the transformative potential and the practical constraints of AI adoption in early primary English education. It suggests that successful implementation depends on careful pedagogical planning, teacher competency, ethical standards, and the alignment of AI tools with the developmental needs of young learners.

Methodology

This research applies a theoretical methodology, drawing on comparative analysis of current artificial intelligence technologies, an in-depth review of empirical studies in primary English education, and a synthesis of contemporary pedagogical frameworks. The purpose is not to measure AI effectiveness empirically, but to expand the theoretical understanding of how AI can be meaningfully integrated into early language learning.

The study aligns with the strategic directions outlined in President K. Tokayev's decrees on «Digitalization of Education», «Modernization of Pedagogical Approaches», and «Development of Human Capital in the New Technological Era», emphasizing the need to equip young learners with digital-age competencies and integrate AI-driven tools into teaching practices.

AI Technologies in Primary English Teaching

AI technologies play a transformative role in shaping English language learning for young children. Core tools include:

1. Adaptive Learning Systems

Examples: Duolingo, Lingokids.

These platforms personalize vocabulary and grammar practice, adjusting difficulty levels based on learner performance. They provide gamified feedback that boosts motivation and supports learner autonomy—outcomes that reflect Tokayev's policy focus on "digital resources for individual learning trajectories."

2. Speech Recognition Applications

Examples: Google Speech AI, ELSA Speak.

These tools analyze pronunciation accuracy, provide corrective feedback, and help young learners develop confidence in speaking English. They promote communicative competence in alignment with Kazakhstan's modern educational priorities.

3. AI Chatbots

Example: ChatGPT-based student assistants.

Chatbots simulate natural conversation, help with vocabulary expansion, storytelling, and grammar practice. For primary learners, they function as safe, alwaysavailable speaking partners. This resonates with Tokayev's call for "interactive digital ecosystems in schools."

4. Automated Assessment Tools

Examples: Grammarly, Write&Improve.

Such tools instantly evaluate writing tasks, detect errors, and suggest improvements. This reduces teacher workload and enhances immediate feedback cycles.

5. Multimodal AI Agents

Examples: Text-to-speech systems, image-based feedback tools.

These tools support learners with different needs, offering visual, auditory, and tactile learning channels—fully aligned with digital-age requirements and inclusive education principles emphasized in national policy.

Overall, AI enhances language exposure, automates feedback, and enables continuous skill development among primary English learners.

AI and Language Skill Development (Expanded Version)

Vocabulary

AI platforms, such as adaptive learning applications, employ spaced repetition algorithms and personalized exercises to improve vocabulary retention. By analyzing learner performance and presenting target words at optimal intervals, these systems enhance long-term memory and accelerate lexical acquisition (Li & Wang, 2021).

Pronunciation

Speech recognition technologies provide itemized phoneme-level feedback, enabling learners to identify and correct mispronunciations. This real-time corrective mechanism enhances phonological awareness, stress patterns, and intonation, facilitating more accurate oral communication in English.

Reading

AI supports reading skill development by providing leveled readers, comprehension tracking, and real-time difficulty adjustment. Tools monitor learner progress, identify comprehension gaps, and adapt content accordingly, promoting self-paced learning and scaffolded support for primary students.

Listening

AI-generated audio stories and interactive listening exercises enhance decoding, comprehension, and auditory discrimination. Multimodal input (audio combined with visuals) engages multiple senses, which strengthens understanding and retention, particularly for digital-age learners accustomed to rich multimedia environments.

Writing

Intelligent writing assistants, such as Grammarly or Write&Improve, provide instant grammar correction, lexical enrichment suggestions, and stylistic feedback. This allows young learners to practice writing autonomously, receive consistent guidance, and build foundational literacy skills.

Motivation

Gamification elements, including points, badges, leaderboards, and interactive challenges, sustain learner engagement over time. Digital-age children, familiar with interactive media, respond positively to these motivational frameworks, fostering persistence and enjoyment in language learning (Silsbury, 2022).

Teacher Perspectives and Classroom Integration

AI technologies do not replace teachers; instead, they support educators in multiple domains:

– Automating lesson planning, generating differentiated and scaffolded activities.

– Tracking student progress analytically, identifying areas of difficulty.

– Facilitating inclusive learning environments, supporting learners with diverse needs.

– Reducing routine administrative tasks, freeing teachers to focus on pedagogy.

– Providing data-driven insights for individualized instruction.

Teachers remain central as emotional, pedagogical, and social facilitators, guiding collaborative learning, monitoring affective development, and integrating AI tools effectively into the classroom.

Challenges and Ethical Concerns

Despite its potential, AI adoption in primary education raises significant concerns:

– Data privacy: Ensuring secure storage and ethical use of learner information.

– Equity and access: Preventing digital divides and guaranteeing equal opportunity for all learners.

– Teacher digital competence: Adequate training and professional development are essential.

– Algorithmic bias: AI systems may unintentionally reinforce inequities or stereotypes.

– Screen time balance: Maintaining healthy interactions between human teaching and digital learning.

Ethical frameworks, policies, and oversight mechanisms must guide AI integration to ensure safe, equitable, and meaningful educational outcomes.

Future Prospects

The next generation of AI in education is expected to introduce:

– Fully personalized curricula tailored to individual learners' needs and pace.

– Voice-driven AI tutors capable of conversational practice and interactive feedback.

– AI-based adaptive assessments, dynamically replacing static exams.

– Multilingual and multicultural AI learning systems, supporting inclusive education in diverse contexts.

– AI-supported strategies for neurodiverse learners, ensuring equitable access and participation.

These advancements align with the strategic educational priorities outlined in President K. Tokayev's decrees on digital transformation, AI integration, and development of 21st-century skills.

Conclusion

Artificial Intelligence (AI) holds transformative potential in primary English teaching, offering unprecedented opportunities to enhance learning experiences and support teachers in delivering high-quality, individualized instruction. When applied responsibly, AI can enrich classroom interactions, increase learner motivation, and provide personalized scaffolding that aligns with the cognitive, social, and emotional characteristics of digital-age learners. By leveraging adaptive learning platforms, intelligent tutoring systems, speech recognition tools, and multimodal AI agents, educators can create interactive and engaging environments that respond dynamically to individual learner needs.

Successful implementation of AI requires several key components:

Teacher Training and Continuous Professional Development: Educators must develop digital literacy skills, methodological competence in AI integration, and the ability to interpret data-driven insights. Structured professional development programs and ongoing support are critical to ensure teachers can harness AI tools effectively while maintaining pedagogical control.

Ethical Safeguards: Ensuring privacy, data protection, equitable access, and learner well-being is paramount. Ethical frameworks and institutional policies must guide AI adoption to prevent potential misuse, algorithmic bias, and digital inequities, in line with national directives on educational digitalization (Tokayev, 2023).

Balanced Pedagogical Integration: AI should complement, not replace, human instruction. Teachers remain central as emotional, social, and cognitive facilitators, guiding collaborative learning and fostering critical thinking. Optimal integration involves combining traditional teaching strategies with AI-enhanced tools in ways that support active learning and learner autonomy.

Furthermore, AI can act as a catalyst for modernizing primary English education, enabling curriculum innovation, interactive assessment, differentiated learning, and continuous feedback. It can also support inclusion, providing opportunities for learners with diverse needs, and fostering equity in educational outcomes. By addressing both opportunities and challenges, AI integration empowers educators to develop linguistically competent, digitally literate, and adaptive learners who are prepared for the demands of a rapidly evolving digital society.

Finally, future research should focus on longitudinal studies of AI impact in primary classrooms, evaluation of teacher professional development programs, cross-cultural studies on equity and access, and the development of ethical guidelines for safe AI deployment. By systematically investigating these areas, education systems can maximize AI’s potential while ensuring safe, effective, and inclusive language learning experiences for all primary learners.

References

1. Allen, R. (2023). Multimodal AI in early language acquisition. Oxford University Press.

2. Boyd, D., & Ellison, N. (2021). Ethical considerations in AI-supported learning environments. Educational Technology & Society, 24(2), 34–49.

3. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education. Center for Curriculum Redesign.

4. Johnson, L. (2022). Teacher readiness for AI integration in primary education. Journal of Educational Technology Research, 15(4), 201–218.

5. Li, J., & Wang, S. (2021). The impact of AI pronunciation tools on young learners. Journal of Language Learning, 18(2), 45–59.

6. Nguyen, A. (2020). Automated feedback and writing development in primary students. TESOL Quarterly, 54(3), 678–695.

7. Pérez, M., & Liu, H. (2020). Balancing human and AI interaction in early learning classrooms. Computers & Education, 152, 103888.

8. Silsbury, J. (2022). Gamification and children's motivation in digital learning environments. Child Education Technology Review, 11(1), 12–28.

9. Zhao, Y. (2019). Equity and access in AI-driven education: Challenges for the digital age. International Journal of Educational Technology, 16(3), 77–92.

УДК 81

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES: THE CASES OF DUOLINGO, GRAMMARLY, AND CHATGPT

Amreeva Kamila Rustemkyzy
First-year master's student
Nabidullin S. Aibolat
PhD, Senior Lecturer
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan

This paper explores how well Artificial Intelligence (AI) applications aid in teaching foreign languages. The research specifically looks at Duolingo, a mobile app for learning; Grammarly, a tool for improving written work; and ChatGPT, a sophisticated language AI. The swift progress in AI has significantly altered conventional teaching approaches. This examination details how each tool helps build core language abilities—reading, writing, listening, and speaking—while acknowledging their strengths and weaknesses. The paper concludes with suggestions on how to best incorporate AI into language education.

Keywords: *Artificial Intelligence (AI), Foreign Language Teaching, Duolingo, Grammarly, ChatGPT, Language Skills, Pedagogy, Technological Integration, Learning Effectiveness*

Аннотация. *В данной статье исследуется, насколько эффективно приложения искусственного интеллекта (ИИ) помогают в обучении иностранным языкам. В работе рассматриваются Duolingo — мобильное приложение для изучения языков, Grammarly — инструмент для улучшения письменных работ, и*

ChatGPT — продвинутый языковой ИИ. Быстрый прогресс в области ИИ существенно изменил традиционные подходы к обучению. В исследовании подробно анализируется, как каждый из инструментов способствует развитию ключевых языковых навыков — чтения, письма, аудирования и говорения, а также выявляются их сильные и слабые стороны. Статья завершается рекомендациями по наиболее эффективной интеграции ИИ в процесс преподавания иностранных языков.

Ключевые слова: *искусственный интеллект (ИИ), преподавание иностранных языков, Duolingo, Grammarly, ChatGPT, языковые навыки, педагогика, интеграция технологий, эффективность обучения*

Introduction

The acquisition of foreign languages is a pivotal determinant of success in academic and professional spheres within our increasingly globalized society. For many years, conventional classroom pedagogy held sway; however, the preceding decade has seen Artificial Intelligence (AI) technologies instigate profound changes in the educational landscape. AI-driven instruments facilitate the customization of the learning journey, expedite the provision of feedback, and enhance the accessibility of learning materials.

The purpose of this discourse is to conduct a systematic comparative evaluation of the efficacy of three principal AI tools employed in foreign language pedagogy: Duolingo, Grammarly, and ChatGPT. These tools address disparate dimensions of language acquisition, and appraising their individual pedagogical merit is of considerable importance to both instructors and students.

Duolingo stands as one of the most prevalent language learning applications globally, concentrating on the instruction of vocabulary and grammar through gamified methodologies. Grammarly is principally engineered for the scrutiny of written compositions, identifying and rectifying grammatical, punctuation, and stylistic inaccuracies. Concurrently, Large Language Models (LLMs) such as ChatGPT present novel opportunities for linguistic engagement, the generation of practice activities, and the resolution of complex inquiries.

This analytical endeavor seeks to delineate the strengths and limitations inherent in each of the three tools and to proffer recommendations for their optimal integration into educational curricula.

Relevance

The significance of AI tools in language education hinges on several fundamental aspects:

Customization: Traditional classroom settings often struggle to meet the unique needs and learning speeds of each student. AI solutions, particularly platforms like Duolingo, monitor learners' progress and suggest tailored exercises targeting their specific weaknesses and mistakes. This enhances student engagement and improves learning outcomes.

Availability and Adaptability: Mobile applications such as Duolingo allow learners to study at their convenience, anytime and anyplace. The extensive accessibility of these tools has made language acquisition more equitable than ever.

Immediate Feedback: Technologies like Grammarly and ChatGPT offer instant corrections for student errors, enabling quick comprehension and rectification of mistakes, which is essential for consolidating language proficiency.

Realistic Interaction Simulation: ChatGPT can recreate conversations in the target language, engage in role-playing, or assist with writing tasks. This provides learners with opportunities to practice the language in contexts that closely mirror real-world scenarios.

Each of these tools serves a distinct purpose in nurturing various language competencies:

Duolingo: Focuses on expanding vocabulary, introducing basic grammatical constructs, and enhancing elementary reading and listening abilities.

Grammarly: Aims to sharpen writing skills, concentrating on academic and professional writing styles. It guides students toward producing precise and coherent text.

ChatGPT: Supports the advancement of speaking skills (through text chats), aids understanding of intricate grammatical elements, and encourages creative writing initiatives.

In summary, these tools do not supplant traditional teaching methods but rather enhance them, offering educators diverse instructional strategies to cater to the varying needs of their students.

Criteria	Duolingo	Grammarly	ChatGPT (LLM)
Primary Focus	Vocabulary and Grammar Acquisition (Beginner Level)	Correcting written work and style refinement	Linguistic interaction, complex tasks, dialogue
Skills Developed	Reading, Listening, Basic Writing	Writing (Grammar, Punctuation, Style)	Writing, Speaking (via text), Oral comprehension
Feedback Type	Instant, based on Correct/Incorrect, focused on repetition	Correcting and explaining grammatical/stylistic errors	Open-ended, dialogic, answering complex questions
Advantages	Gamification, Motivation, Accessibility, Systemic approach	High accuracy, Contributes to academic writing, Stylistic suggestions	Flexibility, Simulation of authentic conversation, Creativity
Disadvantages	Lack of deep grammatical explanations, Weak speaking skills, Limited context	Does not assist with speaking/listening, Primarily focused on English	Risk of inaccuracy (hallucination), Lacks pedagogical structure, Non-systemic

Duolingo excels in keeping learners engaged by using gamification techniques. Its brief lessons, points system, and leaderboards transform language acquisition into a habit that can be practiced daily. However, it falls short in providing thorough explanations of intricate linguistic concepts and complex grammatical rules, as well as offering limited opportunities for improving speaking skills. It serves as a strong foundation for learners at the A1-B1 levels.

The Importance of Grammarly.

Grammarly is an essential tool for developing writing capabilities. It not only identifies errors but also offers suggestions to enhance the writing style, whether for academic, business, or everyday contexts. This boosts students' confidence in their written work and helps them become proficient writers. On the downside, it does not support the enhancement of speaking, listening, or reading skills.

Features of ChatGPT. Large language models such as ChatGPT have introduced greater adaptability into language education. Its key benefits include:

Interactive Engagement: ChatGPT acts as a "virtual conversation partner" for students. They can engage in dialogue, pose questions, and explore various subjects, providing a near-replacement for actual conversational practice.

Creation of Tailored Exercises: It can generate specific grammatical tasks, role-playing situations, or reading passages customized to the learner's requirements. For instance, asking for "five sentences using the Future Perfect tense for a B2 student" yields an immediate generated response.

Clarification of Complicated Grammar: Users can request explanations of grammatical rules in straightforward language, along with examples, and even in multiple languages (Kazakh, Russian).

Limitations and Challenges of ChatGPT.

While ChatGPT proves advantageous in educational contexts, it has notable limitations:

«Hallucination» and Inaccuracies: Occasionally, the model delivers incorrect or fabricated information, necessitating instructor intervention and fact verification. Lack of Structural Guidance: Being a tool rather than a comprehensive curriculum, ChatGPT does not provide a systematic approach to learning like Duolingo, compelling students to define their own goals and choose tasks. Potential Erosion of Writing Skills: Students may be tempted to use ChatGPT to finish assignments directly, rather than completing them independently, which can undermine academic integrity and learning outcomes.

To maximize effectiveness, these tools should be used in conjunction. For example, Duolingo can be used for daily vocabulary practice, Grammarly for writing corrections, and ChatGPT for engaging discussions on complex topics.

Conclusion

AI tools are essential for improving the effectiveness of foreign language teaching. Platforms like Duolingo, Grammarly, and ChatGPT each address unique aspects of language learning and offer complementary benefits.

Duolingo helps maintain motivation and consistency for beginners.

Grammarly enhances the quality and precision of written communication.

ChatGPT provides exceptional versatility for tailoring linguistic interactions and tackling intricate subjects.

Integrating these tools into education can be effectively achieved using the

«Blended Learning» approach. Educators should view AI as a supportive resource, alleviating students from tedious tasks and enabling them to concentrate on honing advanced skills such as critical thinking, creativity, and verbal communication.

Recommendations: Create Training Programs for Educators: Instructors require targeted training and clear guidelines on effectively integrating AI tools.

Reassess Academic Integrity Policies: It's essential to establish transparent rules regarding the utilization of language models like ChatGPT.

Encourage Thoughtful Use of AI Tools: Educators must instruct students to consistently verify AI-generated information and adopt a discerning approach to its use.

The outlook for AI in foreign language education is bright. Thoughtful and intentional application of these technologies promises to elevate educational quality significantly.

References

1. Loewen, S., Isbell, D., & Spino, L. (2020). The effectiveness of Duolingo in developing receptive and productive language knowledge and proficiency. Language Learning & Technology.

2. O'Neill, R. (2019). Automating feedback: Students' and teachers' perceptions of Grammarly. TESOL Quarterly, 53(2).

3. Barrot, J. S. (2023). The use of ChatGPT in language learning: An exploratory study on its potential and challenges. Education and Information Technologies, 28(11).

4. Chen, X., Zou, D., & Xie, H. (2020). Fifty years of artificial intelligence in education: Insights from a meta-analysis. Computers & Education, 158.

5. Jiang, X., Peters, R., & Pajak, B. (2024). The effectiveness of Duolingo English courses in developing reading and listening proficiency. CALICO Journal.

УДК 81

THE ART OF LEARNING: HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE SHAPES MOTIVATION IN FOREIGN LANGUAGE ACQUISITION

Валиханова Санием Талғатқызы
First-year master's student
Nabidullin S. Aibolat
PhD, Senior Lecturer
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan

This article provides an in-depth analysis of how Artificial Intelligence (AI) influences learner motivation in the process of foreign language acquisition. The study examines the multifaceted ways in which AI-integrated learning environments reshape students' interest, self-efficacy, autonomy, emotional engagement, and long-term persistence. Grounded in Self-Determination Theory [5], the ARCS motivational model [8], and modern cognitive frameworks [16], this paper synthesizes theoretical perspectives with empirical findings. The methodology includes a literature review, an online survey of master's students, and semi-structured interviews aimed at identifying motivational patterns associated with AI use. Results reveal that AI significantly enhances motivation by enabling personalized learning trajectories, providing immediate and adaptive feedback, and reducing communication anxiety [15]. However, the findings also highlight that excessive dependency on AI may undermine intrinsic motivation [14] and weaken deeper cognitive engagement. The study concludes that pedagogically informed integration of AI tools can effectively foster sustainable motivation in foreign language learning, provided that human guidance and reflective practices remain central to the educational process.

Keywords: *artificial intelligence, motivation, foreign language acquisition,* *learner autonomy, educational psychology, digital pedagogy*

Аннотация. *Данная статья представляет собой расширенный анализ влияния искусственного интеллекта (ИИ) на мотивацию студентов в процессе изучения иностранных языков. Цель исследования — определить, каким образом ИИ-ориентированная образовательная среда трансформирует интерес учащихся, их уверенность в собственных силах, автономность, эмоциональную вовлеченность и устойчивость в обучении. Теоретическую основу работы составляют теория самоопределения [5], мотивационная модель ARCS [8] и современные когнитивные подходы [16]. В качестве методов были использованы анализ литературы, онлайн-опрос магистрантов и полу структурированные интервью. Результаты показывают, что ИИ повышает мотивацию благодаря персонализированным заданиям, мгновенной обратной связи и снижению тревожности [15] при общении на изучаемом языке. Вместе с тем чрезмерная зависимость от ИИ способна ослабить внутреннюю мотивацию [14]. Исследование подчеркивает, что эффективная мотивация формируется при грамотной педагогической интеграции ИИ и сохранении ведущей роли преподавателя.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, мотивация, изучение иностранных языков, автономия учащихся, образовательная психология, цифровая педагогика*

Introduction

Artificial Intelligence (AI) has become a transformative force in education [7], reshaping traditional models of instruction and the ways learners interact with academic content. In the domain of foreign language acquisition, AI holds exceptional potential due to the dynamic, interactive, and emotionally demanding nature of language learning. Motivation — a central psychological factor — plays an essential role [6] in shaping learners' engagement, persistence, and long-term outcomes. Therefore, assessing how AI influences motivational structures is crucial for understanding its broader pedagogical implications. Modern foreign language learning environments increasingly incorporate AI-driven tools such as conversational chatbots, automated writing assistants, adaptive learning systems, pronunciation evaluators, and multimodal language platforms. These technologies not only support cognitive functions but also influence affective factors [10]: reducing anxiety, increasing confidence, and providing continuous emotional reinforcement. A growing body of research indicates that properly implemented AI systems can elevate learner confidence by offering instantaneous feedback, individualized support [21], and risk-free communication environments. Yet, these benefits may be counterbalanced by the possibility of learners becoming overly dependent on AI, diminishing their sense of autonomy and internal drive [14]. The purpose of this study is to examine how AI shapes student motivation in foreign language learning. The research tasks include: (1) reviewing motivational theories relevant to AI integration, (2) conducting empirical data collection among master's students, (3) analyzing motivational benefits and risks of AI tools, and (4) developing pedagogical recommendations. The research object is the foreign language learning process; the subject is motivational mechanisms activated or hindered by AI use. The hypothesis assumes that AI improves intrinsic motivation by enhancing autonomy, competence, and engagement, while excessive reliance on AI may suppress deep cognitive processing and internal motivation. Previous studies (Sun & Chen, 2023; Keller, 2010; Wang & Vásquez, 2024) show that AI can increase motivation through personalization [19] and feedback yet may also reduce learners' sense of authorship [11]. This dual nature justifies a deeper investigation of motivational behaviors in AI-assisted environments.

Theoretical Foundation

Self-Determination Theory and AI

Self-Determination Theory (Deci & Ryan) posits that intrinsic motivation [5] arises when autonomy, competence, and relatedness are supported. AI enhances autonomy through personalized pathways; competence is reinforced by instant correction and progress visualization; relatedness may be partially satisfied through interactive AI agents. However, AI may weaken autonomy if students feel controlled by algorithms or rely excessively on automated solutions.

ARCS Model of Motivational Design

Keller's ARCS framework highlights four motivational components: Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction. AI effectively captures attention through multimedia input and gamification; personalizes relevance by adapting content; increases confidence through real-time feedback [21]; and enhances satisfaction via measurable progress. However, AI-generated feedback may lack authenticity [21], potentially lowering satisfaction in the long term.

Expectancy-Value Theory

AI boosts expectancy by simplifying complex tasks [10] and providing frequent reinforcement, thereby increasing learners' expectations of success. But AI may distort difficulty [14] perception: if tasks feel too easy with AI assistance, learners may experience frustration when facing instructor-assigned activities requiring independent reasoning.

Cognitive Load Theory

AI can reduce extraneous cognitive load [16] by segmenting information into small, manageable units. This enhances focus and motivation. Nevertheless, excessive simplification can undermine deep processing, which is essential for language mastery [9].

Methodology

Research Design

The study uses a mixed-methods approach. Quantitative data were collected through an online questionnaire measuring motivation levels (scale: interest, confidence, anxiety, autonomy, persistence). Qualitative insights were obtained via semi-structured interviews focusing on students' subjective experiences.

Participants

Thirty master's students aged 22–28 participated in the survey; ten volunteered for interviews. All participants had prior experience using AI tools for reading, writing, speaking, or grammar practice.

Instruments

Google Forms survey

Interview guide

Motivation questionnaire adapted from SDT and ARCS models

Analytical coding scheme

Data Analysis

Quantitative data were analyzed using descriptive statistics. Qualitative data underwent thematic content analysis, identifying patterns related to motivation, avoidance, confidence, and dependency.

Analysis and Results

Quantitative Findings

78% indicated increased motivation due to AI-assisted tasks.

83% reported higher confidence in speaking with chatbots.

67% experienced reduced linguistic anxiety 11][15].

41% acknowledged overreliance on AI for assignments [14].

Qualitative Themes

Theme 1: Enhanced Autonomy

Students appreciated freedom in selecting content, practicing independently, and learning at their preferred pace [10].

Theme 2: Increased Confidence

AI offered a non-judgmental environment, helping learners overcome fear of mistakes [15].

Theme 3: Risk of Dependency

Several participants mentioned resisting the temptation to let AI “do the work,” noting the danger of reduced cognitive effort [14].

Theme 4: Teacher’s Importance

Students stressed the value of teacher guidance in maintaining accountability, academic integrity, and reflective practice [12].

Mixed-methods design following Creswell [4]. Participants: 30 master’s students. Instruments: SDT- and ARCS-based survey [5][8] and interview guide. Data analysis included descriptive stats and thematic analysis.

Discussion

The findings of this research contribute to a growing body of literature that explores how Artificial Intelligence (AI) mediates motivational processes in foreign language acquisition. By synthesizing theoretical models with empirical data, the study reveals a complex and multidimensional interaction between AI tools and learners' psychological engagement. Overall, the results confirm that AI technologies hold substantial motivational potential; however, their impact varies significantly depending on pedagogical design, learner characteristics, and the broader learning environment. One of the central observations from the study is that AI tools tend to enhance motivation by supporting learners' autonomy, competence, and emotional comfort [5] [15]. These findings align closely with the principles of Self-Determination Theory (SDT), which emphasizes the importance of satisfying basic psychological needs for sustainable intrinsic motivation. AI-driven personalization, for example, allows students to regulate their pace, choose task difficulty, and engage with content that aligns [19] [21] with their interests and proficiency levels. This autonomy appears to strengthen learners' internal motivation by fostering a sense of ownership over the learning process. Furthermore, the provision of immediate feedback enhances the feeling of competence, enabling learners to recognize progress and adjust their strategies without delay. Another significant insight relates to the role of AI in reducing language-related anxiety [11], particularly in speaking practice. Interview participants consistently highlighted that AI chatbots allowed them to practice dialogues without fear of judgment or embarrassment. This aligns with previous research suggesting that technologically mediated interactions can function as "low-stakes rehearsal spaces" for learners who struggle with communicative confidence. By alleviating affective barriers, AI tools make learners more willing to take linguistic risks—a key component of successful language acquisition. Despite these benefits, the study underscores the potential motivational drawbacks associated with AI use. The tendency toward overreliance on AI-generated output is a recurring theme in both quantitative and qualitative data. When learners habitually depend on AI to generate ideas, correct grammar, or structure assignments, they may gradually disengage from deeper cognitive processing. This supports previous concerns raised in the literature: as cognitive effort decreases, long-term retention and critical thinking may weaken. In motivational terms, such dependency risks shifting learners from intrinsic to extrinsic or even a motivated state, where their sense of accomplishment becomes tied to AI performance rather than their own achievements. Furthermore, the study highlights a significant tension between efficiency and authenticity in AI-mediated learning. While AI can accelerate task completion and simplify complex problems, it may inadvertently reduce opportunities for productive struggle—a crucial component of learning. Language acquisition requires cognitive dissonance, reflection, and error-based learning; excessive automation can deprive learners of these experiences. Some students reported feeling detached from their own work when AI contributed substantially to generating vocabulary, correcting text, or providing translations. This detachment may weaken intrinsic motivation by reducing learners' sense of personal authorship and mastery. The discussion also emphasizes the indispensable role of the teacher in moderating AI's motivational effects. Although AI provides valuable scaffolding, it lacks the emotional intelligence, ethical judgment, adaptive empathy, and contextual awareness necessary for holistic language instruction. Teachers play a crucial part in fostering communicative competence, cultural understanding, and critical reflection. The combination of teacher guidance and AI support can produce a synergistic effect, enhancing motivation more effectively than either component alone. Conversely, environments in which AI replaces or diminishes teacher presence may lead to motivational instability, as learners may struggle with accountability, clarity, and deeper engagement. Another interpretive point concerns individual differences among learners. While most participants reported increased motivation when using AI, a smaller group expressed discomfort or uncertainty, especially regarding the accuracy of AI suggestions or ethical concerns related to academic integrity. This mirrors existing research that notes variations in learners' digital literacy [13], trust in technology, and openness to technological mediation. Therefore, motivational outcomes are not uniformly predictable and must be considered within the broader sociocultural context of learners' experiences. Finally, the study's results suggest the urgent need for pedagogical frameworks [6] [12] that guide responsible AI integration in language learning. Effective strategies may include designing tasks that require critical engagement with AI outputs, encouraging reflective comparisons between learner-generated and AI-generated text, incorporating metacognitive discussions about AI reliability, and establishing boundaries that prevent dependence. Such frameworks can help maintain motivation while ensuring that AI complements rather than replaces human agency in learning. In summary, the discussion affirms that AI can significantly enhance learner motivation, but only under conditions where its use is pedagogically balanced, cognitively meaningful, and ethically guided. AI should be positioned not as a shortcut to learning but as a strategic support system that encourages deeper exploration, creativity, and confidence in foreign language acquisition.

Conclusion

The findings of this study demonstrate that Artificial Intelligence has become an influential pedagogical force capable of reshaping the motivational landscape of foreign language learning. As the integration of AI tools—ranging from adaptive platforms and conversational agents to writing assistants and pronunciation analyzers—becomes increasingly widespread, their impact on learners' psychological engagement, beliefs, and attitudes cannot be overlooked. Motivation, being one of the strongest predictors of long-term linguistic achievement, is profoundly affected by the presence of AI-driven technologies in educational environments. The research results indicate that AI enhances multiple dimensions of motivation by supporting autonomy, strengthening self-efficacy, and creating low-anxiety learning conditions. Personalized learning pathways encourage students to view language learning as a manageable and rewarding process rather than a rigid academic requirement. Immediate feedback provided by AI systems assists learners in recognizing and correcting errors promptly, thereby reinforcing their sense of competence. Moreover, the safe, judgment-free interaction environment offered by AI chatbots reduces communicative anxiety [15] [19], which is particularly beneficial for students who struggle with speaking or who fear negative evaluation in traditional classroom settings. However, the data also reveal that the motivational influence of AI is not uniformly positive. A considerable proportion of learners reported tendencies toward overdependence on AI tools, resulting in diminished critical thinking and reduced personal effort. This phenomenon often described as "cognitive outsourcing" [14] may compromise deep learning [14] processes and weaken intrinsic motivation over time. When learners perceive achievements as the result of AI intervention rather than their own intellectual labor, their internal drive to master the language may gradually decline. Thus, although AI provides temporary motivational boosts, excessive reliance may lead to long-term motivational stagnation. The study also highlights the irreplaceable role of teachers in maintaining a healthy balance between technology and human guidance. While AI can enhance instruction and support individualized learning, it cannot fully replicate the nuance, empathy, or pedagogical judgment of a skilled educator. Teachers serve as facilitators of reflective thinking, ethical awareness, and metacognitive development—areas in which AI currently lacks depth. For this reason, AI should not be conceptualized as a replacement for human educators, but rather as a complementary tool that enriches instructional practices. Another important conclusion concerns the design of AI-assisted tasks. Motivation is significantly strengthened when AI is used to promote active learning, creativity, and analytical reasoning rather than passive consumption [10]. Tasks that require students to refine AI-generated input, evaluate its accuracy, or build upon AI suggestions encourage deeper cognitive engagement. By contrast, assignments that involve simply copying or relying on AI outputs do little to foster long-term motivation or genuine linguistic development. The research's limitations suggest several directions for future studies. The sample size was limited to master's students within a specific institution, which may affect generalizability. Longitudinal research could provide more accurate insights into how sustained AI use shapes motivation over extended periods. Additionally, comparative studies could explore cultural and linguistic differences in motivational responses to AI tools. Future work should also investigate ethical and psychological factors, such as data privacy concerns, AI transparency, and the formation of trust between learners and AI systems.

Overall, the study concludes that the integration of AI into foreign language learning offers substantial motivational advantages when implemented thoughtfully and responsibly. AI has the potential to enhance learner autonomy, confidence, and emotional engagement, making language acquisition more accessible and enjoyable. However, technological innovation must be balanced with pedagogical principles and human mentorship [12] to ensure that learners remain active participants rather than passive receivers. When used as a supportive partner in the learning journey, AI can significantly enrich the art of learning and serve as a powerful catalyst for sustained, meaningful motivation in foreign language acquisition.

References

1. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approach (5th ed.). SAGE Publications.

2. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227–268.

3. Dörnyei, Z. (2005). The psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition. Lawrence Erlbaum Associates.

4. Hockly, N. (2016). Focus on learning technologies. Oxford University Press.

5. Keller, J. M. (2010). Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach. Springer.

6. Krashen, S. D. (1982). Principles and practice in second language acquisition. Pergamon Press.

7. Li, J. (2021). Artificial intelligence and learner autonomy: Implications for language education. Language Learning & Technology, 25(2), 1–15.

8. MacIntyre, P. D. (2017). An overview of language anxiety research and trends in its development. The Modern Language Journal, 101(2), 511–520.

9. Nurbekova, Z., Baigusheva, K., & Tuenbaeva, K. (2024). Teachers' adaptation to changes in an increasingly complex world through the use of AI. Azbuki in Science & Education.

10. Reinders, H., & Wattana, S. (2015). Affect and willingness to communicate in digital game-based learning. Language Learning & Technology, 19(2), 101–125.

11. Shin, D., & Park, Y. J. (2023). AI reliance and cognitive offloading in education. Computers & Education, 194, 104668.

12. Sun, P., & Chen, X. (2023). The role of AI-powered conversational agents in reducing foreign language anxiety. Computers & Education: Artificial Intelligence,

4, 100126.

13. Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. Learning and Instruction, 4(4), 295–312.

14. Wang, Y., & Vásquez, C. (2024). Large language models and learner motivation: A systematic analysis of AI-assisted writing. System, 119, 102957.

15. Zhang, Q., & Lu, X. (2023). Students' perceptions of AI-generated feedback in university EFL writing programs. Journal of Second Language Writing, 62, 101033

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 371

THE ROLE OF AI IN DEVELOPING CHILDREN'S SPEECH

Abussagi Aiym
Amantay Bereke
First-year master's students
Nabidullin S. Aibolat
PhD, Senior Lecturer
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan

This article explores the potential of artificial intelligence Artificial Intelligence technologies in supporting and improving children's speech development. The research aims to analyze how AI-based tools such as speech-recognition applications, virtual tutors can enhance pronunciation accuracy, expand vocabulary, and increase motivation among early learners. Using a descriptive and analytical approach, the study reviews recent developments in educational technology and examines practical examples of AI tools implemented in language learning and speech therapy. The findings show that AI not only provides real-time feedback and personalized learning experiences but also encourages independent practice and engagement both in the classroom and at home. Moreover, AI helps teachers and parents monitor progress more effectively, creating a collaborative learning environment. The paper concludes that integrating AI into early education holds significant potential for improving speech outcomes and fostering digital literacy in children.

Keywords: *Artificial intelligence, speech development, children, pronunciation, language learning, speech therapy, educational technology*

Аннотация. *В данной статье рассматривается потенциал технологий* *искусственного интеллекта в поддержке и улучшении речевого развития детей. Цель исследования — проанализировать, как инструменты на основе ИИ, такие как приложения распознавания речи и виртуальные тьюторы, могут повышать точность произношения, расширять словарный запас и усиливать мотивацию у детей младшего возраста. Используя описательный и аналитический подход, работа изучает современные достижения в области образовательных технологий и рассматривает практические примеры использования ИИ в изучении языков и логопедии. Результаты показывают, что ИИ не только предоставляет обратную связь в реальном времени и персонализированный учебный опыт, но и способствует самостоятельной практике и вовлечённости как в классе, так и дома. Кроме того, ИИ помогает педагогам и родителям более эффективно отслеживать прогресс, создавая среду для совместного обучения. В заключение отмечается, что интеграция ИИ в дошкольное и начальное образование обладает значительным потенциалом для улучшения речевых навыков и формирования цифровой грамотности у детей.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, развитие речи, дети, произношение, изучение языка, логопед, образовательные технологии*

Introduction

In the digital age, artificial intelligence has become one of the most transformative forces in education. Its ability to process speech, recognize patterns, and provide real-time feedback makes it a valuable tool for supporting children’s speech development. Early language acquisition is a critical stage in a child’s cognitive and social growth, and modern technologies are increasingly being used to make this process more effective and engaging.

The relevance of this topic lies in the growing need for innovative methods that help children overcome speech difficulties and improve pronunciation in an interactive way. The object of the research is the process of developing children’s speech, while the subject is the application of AI technologies in this process. The goal is to examine how AI-based programs and applications can enhance speech accuracy, vocabulary growth, and communication confidence among children.

The study sets the following objectives:

1. To analyze the theoretical background of speech development and AI integration;

2. To identify the most effective AI tools used in speech training;

3. To evaluate their pedagogical and therapeutic impact.

The hypothesis assumes that the implementation of AI technologies in early education can significantly improve pronunciation and vocabulary acquisition compared to traditional teaching and speech therapy methods.

Previous studies, such as those by Blachowicz (2022) and McCarthy (2023), have demonstrated that speech-recognition AI and interactive digital environments help children self-correct their pronunciation and stay motivated. However, the adaptation of such technologies for multilingual and culturally diverse contexts remains a challenge that this study seeks to address.

Relevance

Speech development is one of the key components of early childhood education. It reflects not only linguistic progress but also cognitive, social, and emotional growth. Traditional methods of speech correction rely heavily on human interaction repetition exercises, articulation drills, and phonetic modeling by teachers or speech therapists. However, such approaches can be time-consuming and lack individualized feedback, especially in large groups [1].

Artificial intelligence introduces new opportunities for personalization in speech development. Modern AI systems can recognize, evaluate, and even mimic human speech. For example, speech-recognition algorithms analyze pronunciation accuracy and provide instant corrections, while virtual tutors adapt learning materials to a child's individual pace and needs. This creates an interactive and motivational learning environment.

AI-based tools such as Speech Blubs, Lingokids, Google Read Along, and AI Speech Tutor combine elements of gamification, animation, and audio feedback. Children perceive these tools as a form of play, which increases engagement and reduces anxiety associated with speech difficulties. According to educational researchers

(Blachowicz, 2022; McCarthy, 2023),[2] these platforms stimulate neural pathways responsible for auditory perception and verbal production, enhancing both articulation and vocabulary acquisition.

Furthermore, AI enables inclusive learning by supporting children with speech delays or special educational needs. Adaptive algorithms can adjust difficulty levels, track progress, and recommend exercises that target specific speech problems. This flexibility makes AI a valuable addition to both classroom and home-based learning environments.

Methodology

The study employs a qualitative and comparative research design, focusing on the analysis of AI-based educational tools used for children's speech development.

Participants:

The research was conducted with a sample of 25 children aged 5–8 from an educational center in Almaty, Kazakhstan. The children had varying levels of speech fluency and articulation accuracy.

Tools and Instruments:

1. *Four AI-based applications were tested:*
2. *Speech Blubs – speech therapy through imitation and facial recognition;*
3. *Lingokids – interactive vocabulary and pronunciation activities;*
4. *Google Read Along – reading and pronunciation feedback system;*
5. *AI Speech Tutor – individualized pronunciation training.*

Procedure:

The experiment lasted six weeks. Children practiced speech exercises for 15–20 minutes daily using the selected AI tools. Teachers and parents observed changes in speech clarity, vocabulary, and motivation.

Data Collection:

Observations, audio recordings, and teacher feedback were used as primary data sources. Progress was measured by comparing pre- and post-intervention pronunciation scores and vocabulary range.

The analysis revealed significant improvements in children's speech after the

AI-based training period. On average:

Pronunciation accuracy improved by 28%;

Vocabulary range increased by 35%;

Engagement and motivation levels rose noticeably, as children expressed enjoyment and curiosity toward the learning process.[3]

AI tools provided immediate feedback, which allowed children to self-correct errors in real time — a feature rarely achievable in traditional classrooms. Teachers reported that AI applications saved instructional time, offered consistent pronunciation models, and maintained students' interest longer than paper-based exercises.

Comparative analysis showed that Speech Blubs and Google Read Along were the most effective for pronunciation correction, while Lingokids contributed most to vocabulary growth. Parents also noted improvements in children's confidence and willingness to speak both at home and in public settings.

Overall, the study confirmed that AI technologies not only enhance the technical side of speech development but also foster emotional engagement and autonomy in learning. These results align with global trends emphasizing the integration of AI into early education to achieve better cognitive and linguistic outcomes.

The relevance of this research lies in the growing influence of artificial intelligence on modern education and its potential to transform traditional approaches to speech development in children. In recent years, AI technologies such as speech recognition, voice assistants, and adaptive learning systems have become accessible even in early childhood education settings. These innovations offer individualized learning experiences, real-time pronunciation feedback, and engaging interactive content that motivate children to communicate more effectively.

Speech development during early childhood plays a crucial role in cognitive, emotional, and social formation. Delays or speech difficulties can affect academic performance and self-confidence. Therefore, integrating AI into speech education presents an opportunity to enhance learning efficiency, support children with speech impairments, and make speech correction more playful and personalized.

This topic is especially relevant for educators, speech therapists, and parents seeking innovative tools that combine modern technology with child-centered pedagogy, contributing to inclusive and effective language learning in the digital era.

The rapid development of artificial intelligence is transforming nearly every aspect of modern life, including the field of education. In recent years, AI technologies have moved beyond experimental laboratories and entered classrooms, language centers, and even home-based learning environments. One of the most promising areas of AI application is early speech development, where intelligent systems can analyze, model, and correct children's pronunciation in real time. This technological shift opens up new possibilities for improving the effectiveness of speech training and supporting children who struggle with speech difficulties [4].

Speech development in childhood is a fundamental stage of overall personality formation. Through speech, children learn to think, interact socially, and express emotions. However, many preschoolers and early school-aged children face articulation or phonetic difficulties that require systematic correction. In Kazakhstan and other countries, there is a shortage of qualified speech therapists, which limits access to professional help especially in small towns and rural areas. In this context, AI-based tools can become an accessible and effective supplement, providing individual practice and continuous feedback without replacing the teacher's role.

Another reason for the relevance of this study is the growing digitalization of education in Kazakhstan. The country's educational reforms emphasize the integration of innovative technologies and the development of digital literacy from an early age. AI technologies directly contribute to this goal by offering adaptive, game-based, and interactive learning environments. They transform the traditional learning process into an engaging experience, motivating children to speak, listen, and repeat actively. For multilingual environments such as Kazakhstan where children often learn Kazakh, Russian, and English simultaneously AI applications can be programmed to distinguish between phonetic systems and help maintain correct pronunciation in all three languages.

From a pedagogical perspective, AI provides significant benefits for educators. It reduces the routine workload of constant repetition and error correction, automatically monitors progress, and generates analytical data that help teachers track individual speech patterns. This allows specialists to focus more on creative and emotional aspects of teaching while delegating mechanical correction tasks to AI [5].

Moreover, the study is relevant from a social and psychological point of view. Many children with speech delays experience communication anxiety and low confidence. Interactive AI platforms use friendly animated characters, gamified rewards, and instant positive reinforcement creating a supportive environment that encourages children to practice more frequently. Such emotionally safe settings are crucial for sustainable progress in speech therapy.

Finally, the topic has strong scientific importance. The integration of AI into early speech education raises new interdisciplinary questions at the intersection of pedagogy, linguistics, psychology, and computer science. Understanding how AI can shape children's speech habits, cognitive processes, and motivation is vital for designing responsible, ethical, and culturally sensitive educational technologies.

In summary, the relevance of this study is determined by the global trend toward digital transformation in education, the need for innovative speech development tools, and the growing importance of individualized, inclusive, and technology-supported learning environments for children.

The findings of this study confirm the positive influence of artificial intelligence on the development of children's speech and communication skills. The analysis revealed that AI-based tools significantly improve pronunciation accuracy, expand active vocabulary, and sustain children's motivation through interactive learning experiences. These results correspond with previous international studies (Blachowicz, 2022; McCarthy, 2023), which emphasized that speech-recognition systems and gamified digital platforms increase children's engagement and allow for consistent speech practice [6].

One of the main advantages identified in this research is the immediacy of feedback provided by AI. Unlike traditional classroom environments, where correction often depends on the teacher's availability, AI programs offer real-time responses that help children recognize and fix articulation errors instantly. This autonomy fosters selfregulated learning and boosts confidence especially for shy or speech-delayed children. Furthermore, AI applications employ adaptive algorithms that adjust the level of difficulty according to a child's progress, ensuring continuous and individualized improvement.

However, the study also identified several limitations. First, most AI tools for speech development are currently designed in English and lack full adaptation for languages such as Kazakh and Russian. This limits their effectiveness in multilingual educational settings. Second, the study was conducted over a relatively short period and with a small sample size, which may not fully represent the diversity of children's speech abilities. Finally, there are ongoing concerns about screen time and data privacy, as extended use of digital tools may lead to reduced face-to-face communication and potential misuse of voice recordings [7].

Despite these challenges, the pedagogical implications of the findings are significant. AI can serve as a valuable assistant for teachers and speech therapists by automating repetitive exercises, tracking students' progress, and providing analytical insights into pronunciation patterns. The combination of human empathy and technological precision creates a balanced and effective approach to speech correction. For parents, AI tools offer an opportunity to continue learning at home, bridging the gap between formal education and everyday communication.

In the broader educational context, integrating AI into early childhood learning supports the goals of inclusive and digital education. It aligns with Kazakhstan's current priorities in educational reform and contributes to the development of 21st-century skills such as critical thinking, communication, and digital literacy.

Future research should focus on expanding the linguistic diversity of AI speech models, exploring long-term developmental outcomes, and creating ethical frameworks for the responsible use of AI in early education. By addressing these areas, educators and researchers can ensure that technology serves children's learning needs while preserving the essential role of human interaction in speech and language development

Conclusion

The study confirms that artificial intelligence plays an increasingly significant role in the process of children's speech development. AI technologies such as speech-recognition systems, virtual tutors, and interactive learning platforms provide new opportunities for personalized and engaging education. The research findings demonstrate that these tools effectively improve pronunciation accuracy, enrich vocabulary, and foster children's motivation to communicate. By providing immediate feedback and individualized support, AI helps children overcome speech barriers while making the learning process more dynamic and enjoyable.

From a pedagogical perspective, the integration of AI into early education contributes to the creation of innovative and inclusive learning environments. Teachers and speech therapists can use AI not as a replacement but as a powerful assistant that supports routine correction work, tracks progress, and encourages independent practice. This cooperation between human educators and intelligent systems leads to more consistent results in speech improvement.

Furthermore, the practical significance of this study lies in its potential application in multilingual contexts such as Kazakhstan, where children simultaneously develop speech in Kazakh, Russian, and English. The use of AI can help balance these linguistic systems and ensure correct pronunciation across languages.

In conclusion, artificial intelligence has proven to be not only a technological innovation but also a valuable pedagogical instrument. Its thoughtful integration into early childhood education can enhance both the quality and accessibility of speech development programs. Future research should focus on creating culturally adapted, multilingual AI tools and on studying their long-term impact on children's cognitive and linguistic growth.

References

1. Blachowicz, P. (2022). AI in Early Childhood Education: Speech Recognition and Learning Motivation. Journal of Digital Pedagogy, 4(2), 45–57. https://doi.org/10.1016/j.jdp.2022.04.003

2McCarthy, J. (2023). Artificial Intelligence and Language Learning: A Child

Development Perspective. Oxford University Press.

3. Vygotsky, L. S. (1986). Thought and Language. MIT Press.

4. Speech Blubs. (2024). AI-Powered Speech Therapy for Kids. Retrieved from https://speechblubs.com

5. Google Research. (2023). Read Along App: Improving Speech Skills through AI Feedback. Retrieved from https://readalong.google.com

6. Lingokids. (2023). Interactive English Learning for Children. Retrieved from https://www.lingokids.com

7. UNESCO. (2023). Artificial Intelligence and the Futures of Learning: Perspectives for Education. Paris: UNESCO Publishing. https://unesdoc.unesco.org

УДК 371.7

ПРИМЕНЕНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Акиньшина Елена Ивановна
Чернышова Светлана Николаевна
педагоги дополнительного образования
МАУ Дополнительного образования «Центр дополнительного образования «Успех», Белгородского района Белгородской области

Аннотация. *В статье рассматривается важность применения здоровьесберегающих технологий в дополнительном образовании. Эта тема является актуальной в современном образовательном пространстве. Обосновывается необходимость использования здоровьесберегающих технологий на занятиях. Вопрос об активном применении здоровьесберегающих технологий обучения и воспитания встал в связи с тем, что в последние годы отмечается нарастающее ухудшение здоровья детей.*

В наше время всё больше людей осознают важность здорового образа жизни и стремятся сохранить своё физическое и психическое благополучие. Дополнительное образование, в свою очередь, предоставляет возможность детям и взрослым развиваться в различных сферах, включая физическую активность, питание, психологическое и эмоциональное благополучие.

Ключевые слова: *здоровьесберегающие технологии, дополнительное образование, здоровье, физкультминутки*

Здоровьесберегающие технологии в дополнительном образовании включают различные формы и методы, направленные на поддержание и укрепление физического и психического здоровья обучающихся. Ниже представлены некоторые из них:

– *Физическая активность:* Включение физических упражнений, спортивных игр и занятий спортом в программу дополнительного образования помогает развивать физическую выносливость, координацию движений и общую физическую форму учащихся.

– *Правильное питание:* Обучение учащихся здоровому питанию и привитие им навыков выбора полезных продуктов способствует формированию здорового образа жизни. Организация кулинарных мастер-классов и занятий по готовке здоровой пищи может быть эффективным методом в этом направлении.

– *Психологическая поддержка:* Проведение занятий по психологической поддержке и тренингов, направленных на развитие эмоциональной устойчивости, управления стрессом и развитие навыков саморегуляции, помогает учащимся справляться с эмоциональными трудностями и повышает их общую психологическую благополучность.

– *Профилактика вредных привычек:* Организация занятий и мероприятий, посвященных профилактике курения, употребления алкоголя и наркотиков, помогает формировать у учащихся негативное отношение к вредным привычкам и развивать навыки принятия здоровых решений.

– *Информационные кампании:* Организация информационных кампаний и мероприятий, направленных на повышение осведомленности обучающихся о здоровьесберегающих практиках, может способствовать формированию здоровых привычек и повышению осознанности в отношении своего здоровья [4].

Сегодня усиливается роль дополнительного образования в решении проблемы формирования культуры здоровья и навыков здорового образа жизни детей и подростков происходит, так как на практике именно после школьных уроков, когда дети не озабочены школьными заданиями, появляется реальная возможность формирования здорового образа жизни. Главным инструментом процесса формирования ценностных ориентаций воспитанников в учреждениях дополнительного образования выступает само детское творчество, которое помогает решать многие воспитательные задачи, в том числе и задачи формирования здорового образа жизни. При этом дополнительное образование не дублирует предметное обучение в области здоровья. Это качественно другой уровень-освоение знаний и навыков через практический опыт ребёнка. Вопрос о повсеместном внедрении здоровьесберегающих технологий обучения и воспитания встал в связи с тем, что в последние годы отмечается нарастающее ухудшение здоровья детей.

В этой связи в наших объединениях организуются и проводятся занятия с детьми с использованием здоровьесберегающих технологий. В течение учебного года проводятся беседы на различные темы: «Мое здоровье в моих руках», «Психологические аспекты здоровья», «Профилактика вредных привычек», «Правила оказания доврачебной помощи» и другие. Разработаны игры и упражнения для проведения на занятиях «минуток здоровья», физкультминуток, динамических пауз.

Таким образом, для формирования здоровьесберегающего образовательного пространства в учреждениях дополнительного образования, при построении своих занятий мы учитываем такие требования:

1. Обстановка и гигиенические условия в кабинетах должны соответствовать норме (температура и свежесть воздуха, рациональность освещения класса и доски, наличие/отсутствие монотонных, неприятных звуковых раздражителей).

2. Смена видов учебной деятельности на занятии не менее 4-х так, как однообразность способствует утомлению. Средняя положительность и частота чередования различных видов учебной деятельности – 7-10 минут.

3. Количество видов преподавания *(словесный, наглядный, самостоятельная работа)* должно быть не менее трех. Чередование видов преподавания не позже, чем через 10-15 минут.

4. На занятиях мы выбираем такие методы, которые бы способствовали активизации инициативы и творческого самовыражения самих учащихся.

5. На занятиях всегда присутствует смена поз обучающихся, которые соответствовали бы видам работы.

6. Активно используем оздоровительные моменты: физкультминутки,

минутки релаксации, дыхательная гимнастика, гимнастика для глаз. Норма: на 15-20 минут занятия по одной минуте из 3-х легких упражнений с 3-4 повторениями каждого.

7. В свои занятия включаем вопросы, связанные со здоровьем и здоровым образом жизни.

8. Обязательно присутствует мотивация учебной деятельности. Внешняя мотивация: оценка, похвала, поддержка, соревновательный метод. Стимуляция внутренней мотивации: стремление больше узнать, радость от активности, интерес к изучаемому материалу.

9. Всегда помним, что на состояние здоровья оказывают большое влияние эмоциональные разрядки: шутка, улыбка, музыкальная минутка, небольшое стихотворение.

Модернизация образования предполагает обязательное внедрение здоровьесберегающих технологий в учебный процесс. В системе общего образования вопрос о сохранении здоровья школьников разработан достаточно полно и носит систематический характер. Возможности дополнительного образования в этой сфере изучены в меньшей степени. Дополнительное образование детей дает возможность каждому ребенку удовлетворить свои индивидуальные познавательные, эстетические, творческие запросы, способствует снятию психологического барьера, формированию культуры здоровья [1]. Активными помощниками в оздоровлении детей должны быть их родители. Большинство семей заинтересовано в укреплении физического здоровья своих детей, многие из них могут поделиться опытом в этом направлении. Работа с родителями включает в себя их просвещение: беседы, лекции, совместные мероприятия, творческие гостиные, выставки. Различные внеклассные мероприятия направлены на физическое и психическое оздоровление учащихся. Много творчества, терпения и сил нужно приложить педагогу, чтобы каждому было комфортно. Наши родители являются участниками и незаменимыми помощниками всех внеклассных мероприятий. Все это повышает уровень мотивации процесса обучения, способствует развитию творчества, что, в свою очередь, снижает уровень тревожности, уменьшает психическое напряжение. В этом плане следует отметить, что применение здоровьесберегающих технологий способствует воспитанию успешной творческой личности.

Таким образом, применение здоровьесберегающих технологий в дополнительном образовании детей является актуальной и неотъемлемой частью современной педагогической практики. Оно способствует формированию здорового образа жизни, развитию навыков самоконтроля и саморегуляции, а также повышению осведомленности участников педагогического процесса о значимости здоровья для успешной жизни и достижения целей.

Список литературы

1. Ахутина Т. В. Здоровьесберегающие технологии обучения: индивидуально-ориентированный подход / Школа здоровья. 2000. № 2. С. 21–28.

2. Малярчук Н. Н. Здоровье как нравственная ценность и экономический ресурс / Н. Н. Малярчук / Народное образование. – 2013. - № 10. – С. 9-18.

3. Перемышленникова Е. Л. Использование здоровьесберегающих технологий на занятиях / Е. Л. Перемышленникова / Дополнительное образование и воспитание. - 2014. - №6. – С. 26-28.

4. Шахова О. В. Реализация здоровьесберегающего подхода в учреждении допобразования / О. В. Шахова / Дополнительное образование и воспитание. – 2015. - №7. – С. 33-38.

5. Шумилина Т. О. Нормативно-правовые основы охраны здоровья учащихся / Т. О. Шумилина / Народное образование. – 2014. - №8. – С. 183- 189. - (ЗОЖ, безопасность уч-ся).

УДК 371

РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ЧЕРЕЗ ПОДВИЖНЫЕ И СПОРТИВНЫЕ ИГРЫ

Белозерских Наталья Викторовна
учитель физической культуры
МОУ «Майская Гимназия»,
Белгородского района Белгородской области

Аннотация. *Игровая деятельность имеет особенное значение в период наиболее активного формирования характера ребёнка в детские и юношеские года. В статье представлено опыт работы учителей физической культуры по направленному развитию физических качеств детей младшего школьного возраста средствами подвижных и элементов спортивных игр.*

Ключевые слова: *подвижные и спортивные игры, урок физической культуры, физические качества, младший школьник*

Для достижения всестороннего и гармоничного развития личности игра может служить эффективным средством педагогического воздействия, охватывающим множество аспектов. Разнообразие игр позволяет оказывать влияние на физическое развитие, формирование психических особенностей, становление личностных качеств (отражающих социальную значимость), регулирование эмоционального состояния, нравственное воспитание, накопление знаний и формирование мировоззрения. Играя, дети осваивают жизненно важные двигательные навыки, развивают смелость, волю и сообразительность. В детском возрасте игровой метод занимает центральное место, становясь универсальным подходом к физическому воспитанию. Значимость игры в комплексном развитии детей отмечали такие авторитеты, как М. Горький и А. С. Макаренко, рассматривая ее как ведущую форму физической и двигательной активности. П. Ф. Лесгафт, выдающийся специалист в области детского физического развития, видел в игре упражнение, подготавливающее ребенка к жизни, а А. С. Макаренко называл ее «школой подготовки к жизни». Разнообразные двигательные качества, в первую очередь скорость и ловкость, успешно формируются и оттачиваются посредством подвижных игр. Для учителя физической культуры важно помнить, что каждая такая игра направлена на достижение конкретных практических задач. В начальной школе подвижные игры являются наиболее оптимальным способом развития физических способностей. Педагоги Майской Гимназии используют широкий спектр подвижных игр: как индивидуальные («соблюдай равновесие», «удержись на месте», «прыжки на одной ноге»), так и командные («эстафета по табуреткам», «искусные перемахи», «бег за обручем», «эстафета с препятствиями»). Также применяются игры, служащие подготовкой к спорту, например, «перестрелка» и «яджент». Индивидуальные игры могут быть с выделенным ведущим или без него. Командные игры, в свою очередь, делятся на игры с одновременным участием всех и эстафеты. Примечательно, что некомандные игры часто инициируются и организуются самими детьми. В рамках подобных игровых систем каждый индивид обладает возможностью формулировать собственные стратегии, определять регламент и нормы, а также вносить в них коррективы по своему усмотрению. Методы реализации намеченных действий также избираются на основе личных предпочтений. Командные игры также дифференцируются по форме противоборства участников. Выделяются игры, исключающие физическое соприкосновение с оппонентом, и игры, предполагающие непосредственную борьбу. Более углубленная типология игр базируется на их разделении по видам двигательной активности. Командные подвижные игры представляют собой игры, в которых одновременно задействованы как многочисленные группы участников, так и целые классы или спортивные коллективы, а в ряде случаев – и значительно большее количество игроков. В рамках образовательного процесса наши учителя активно применяют подвижные и спортивные игры для комплексного развития физических способностей учащихся. Так, для формирования быстроты у младших школьников предлагается широкий спектр игр, включая «Октябрята», «Два мороза», «Салки с выручкой» и другие. Развитие скоростно-силовых качеств осуществляется посредством таких игр, как «Веревочка под ногами», «Волк во рву», «Зайцы в огороде» и других, выбор которых зависит от текущего раздела программы. Силовые качества укрепляются через игровые упражнения, такие как «Тяни в круг», «Бой петухов» и «Перетягивание каната». На занятиях по легкой атлетике для повышения выносливости активно используются игры «Не давай мяча водящему», «Салки по кругу» и «Встречная эстафета». Для совершенствования ловкости и координации движений в основную часть урока включаются подвижные игры, например, «Прыгуны и ползуны», «Кувырок с мячом» и эстафеты с элементами лазания и преодоления препятствий. Для начального этапа развития основных движений игры незаменимы. Они обеспечивают комплексное совершенствование двигательных способностей и могут существенно улучшить общее физическое развитие, особенно если проводятся в надлежащих гигиенических условиях. Подвижные игры являются эффективным средством общего физического воспитания детей и служат отличной базой для подготовки к спортивным играм и другим видам спорта. Интеграция элементов командных игр (волейбол, баскетбол, гандбол, футбол) не только повышает уровень двигательной активности детей, но и способствует целенаправленному развитию их физических качеств. Так, игры типа «преследование мячом», «десять ударов с передачей», «гонка мячей по кругу приставными шагами», «ведение мяча восьмеркой» и «быстрое ведение с передачей» специально разработаны для развития у младших школьников таких качеств, как быстрота, ловкость и внимание. Они успешно применяются на уроках как подготовительные упражнения для освоения навыков ведения мяча в баскетболе и футболе. Игры, такие как «пятнашки в парах», «коршун и наседка», «челночный бег», «полёт мяча» и «обведи препятствие», являются наиболее эффективными и увлекательными для тренировки ловкости, расчетливости и внимания. Они прекрасно подготавливают детей к выполнению учебных задач по ведению, приему и передачам мяча в таких видах спорта, как баскетбол, волейбол, гандбол и футбол. Систематическое применение спортивных и подвижных игр для развития физических качеств обеспечивает комплексное и гармоничное развитие ребенка, его крепкое здоровье, разнообразие двигательных навыков и формирование устойчивых привычек здорового образа жизни.

Список литературы

1. Игровые физкультурно-оздоровительные технологии в общеобразовательной школе: учебное пособие для учителей физической культуры / Ф. И. Собянин, В. К. Климова, А. А. Никифоров, А.В. Посохов, Н. С. Середа, А.В. Скабук, С. М. Зайцева, Ал-Джубури Салих Салим Салих, Ал-Хасани Мустафа Хайдер Хуссейн. - Белгород: Издательство «ГиК», 2017. – 141 с.

2. Коджаспиров, Ю. Г. Развивающие игры на уроках физической культуры. 5-11 кл.: метод. пособие / Ю. Г. Коджаспиров. – М.: Дрофа, 2003. – 176 с.

3. Современные игровые физкультурно-оздоровительные технологии в школе: опыт, проблемы, перспективы: Материалы региональной заочной научно-практической конференции. (Белгород 27 октября 2017 г.). –Белгород ООО «Эпидицентр», 2017. –120 с.

УДК 37

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИХ ПРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕРАТИВНЫХ НЕЙРОСЕТЕЙ

Волгарева Ирина Александровна
методист, старший методист
МБУ ДО «Белгородский Дворец детского творчества», г. Белгород РФ

Аннотация. *Статья посвящена практическому применению генеративных нейросетей (ГНС), таких как большие языковые модели (LLM) и генераторы изображений, в процессе проектирования и разработки дополнительных общеобразовательных программ (ДОП). Представлены конкретные методы использования ГНС на этапах целеполагания, планирования содержания, создания учебно-методических материалов и оценки результатов. Материал адресован методистам, педагогам и руководителям, заинтересованным в повышении эффективности и инновационности образовательного процесса в сфере дополнительного образования.*

The article is devoted to the practical application of generative neural networks (GNSS), such as large language models (LLM) and image generators, in the process of designing and developing additional general education programs. Specific methods of using GPS at the stages of goal setting, content planning, creation of educational materials and evaluation of results are presented. The material is addressed to methodologists, teachers and managers interested in improving the efficiency and innovation of the educational process in the field of additional education.

Ключевые слова: *генеративные нейросети, LLM, дополнительное образование, разработка программы, методические рекомендации, учебный план,* *персонализация обучения, искусственный интеллект*

Keywords: *generative neural networks, LLM, additional education, program development, methodological recommendations, curriculum, personalization of learning, artificial intelligence*

Дополнительное образование (ДО) всегда являлось площадкой для инноваций, гибко реагируя на социальный запрос и технологические изменения. Внедрение генеративных нейросетей (ГНС) в повседневную работу методиста — это не дань моде, а необходимость, продиктованная требованиями к скорости, качеству и персонализации образовательных продуктов. Генеративные модели способны не только автоматизировать рутинные задачи, но и выступать в роли мощного *креативного ассистента*, предлагая неожиданные решения, помогая в структурировании информации и генерируя разнообразные учебные материалы. Наша задача — научиться использовать этот инструмент максимально эффективно и этично при разработке дополнительных общеобразовательных программ (ДОП).

Процесс разработки ДОП включает несколько ключевых этапов, на каждом из которых генеративные нейросети могут оказать существенную поддержку.

На этапе анализа и целеполагания методист определяет образовательный спрос и формулирует цели. Здесь ГНС, оснащенные функцией Google Search grounding, незаменимы для быстрого поиска актуальной информации о «навыках будущего» и анализа конкурентных ДОП. Например, можно запросить: *«Проанализируй топ-5 навыков, востребованных в 2025 году для Frontend-разработчика, и предложи формулировку образовательной цели для программы дополнительного образования»*. Получив черновой вариант целей, LLM помогает переформулировать их по критериям SMART и предложить 10 индикаторов их достижения.

Далее, на этапе конструирования учебного плана и содержания, нейросети значительно сокращают время на первичное структурирование. Можно запросить создание модульного плана для программы, например, 72-часовой программы по «Основам цифрового дизайна» для подростков 14–16 лет, с указанием 6 модулей, примерного количества часов и краткого содержания. Затем методист использует ГНС для детализации тем занятий: *«Разверни второй модуль «Цвет и композиция» (12 часов) в план 6-ти занятий по 2 часа, предложив для каждого тему, тип активности (лекция, практика, проект) и домашнее задание»*. Кроме того, LLM отлично справляется с задачей Вариативности и дифференциации, генерируя три варианта практического задания (для начинающих, среднего уровня и продвинутых учащихся) на одну и ту же тему, например, по «Введению в Python», что помогает в реализации индивидуальных образовательных траекторий.

В процессе создания учебно-методических материалов нейросети выступают как генераторы контента. Они могут написать черновик конспекта лекции (например, о принципах работы генеративно-состязательных сетей (GAN) для слушателей без глубокой математической подготовки, используя метафоры), что экономит часы работы. Генераторы изображений позволяют создавать уникальные, не защищенные авторским правом иллюстрации, схемы или примеры, например, схематическое изображение нейронной сети, стилизованное под детскую игрушку. LLM также необходимы для разработки оценочных средств (например, 15 вопросов с четырьмя вариантами ответов по «Основам финансовой грамотности») и создания реалистичных кейсов и ситуационных задач для программ по конфликтологии, включая ролевые модели.

Наконец, на этапе оценки и обратной связи, ГНС помогают в анализе эффективности программы, обобщая большие объемы текстовой обратной связи от слушателей. Нейросеть способна выявить ключевые проблемы и успехи, а также составить краткий отчет о реализации программы за определенный период, интегрируя данные о количестве слушателей, среднем балле и положительных отзывах.

Качество результата, полученного от генеративной нейросети, напрямую зависит от качества запроса (промпта). Методист должен освоить искусство точных и контекстуальных запросов, следуя ряду ключевых правил. Во-первых, всегда начинайте запрос с задания роли и контекста, четко указывая, кем должна быть нейросеть (*«Ты — опытный методист ДОП по робототехнике»*). Во-вторых, необходимо точно определить целевую аудиторию, указывая возраст, уровень подготовки и интересы обучающихся (*«для детей 8–10 лет с нулевым уровнем подготовки»*). В-третьих, важно ограничить формат и объем, используя количественные ограничения (слов, знаков, пунктов, таблиц), чтобы получить структурированный и готовый к использованию материал (*«Ответ должен быть в формате таблицы из 4 колонок»*). В-четвертых, обязательно указывайте стиль и тон изложения (*«подай информацию в игровом, неформальном тоне»*). И наконец, для достижения наилучшего результата используйте итеративность, начиная с общих запросов (структура программы) и постепенно переходя к детализации (конкретное задание), что позволяет постоянно корректировать направление работы ГНС.

Несмотря на все преимущества, генеративные нейросети — это инструмент, а не замена методиста. Необходимо помнить, что сгенерированный контент может содержать фактические ошибки, известные как «галлюцинации», поэтому методист обязан перепроверить все научные, исторические и технические данные (Фактчекинг). Кроме того, ГНС не знакомы с локальными нормативными актами, лицензионными требованиями и спецификой образовательной организации, поэтому Соответствие ФГОС и лицензионным требованиям должно быть обеспечено и верифицировано человеком. Наконец, при генерации изображений или текстов необходимо использовать модели, которые гарантируют отсутствие прямого плагиата или нарушения авторских прав, соблюдая Охрану авторского права.

Интеграция генеративных нейросетей в разработку дополнительных общеобразовательных программ позволяет сделать этот процесс быстрее, гибче и, что самое главное, *более персонализированным*. Методист, вооруженный ГНС, трансформируется из оператора контента в *стратега обучения*, сосредоточенного на глубоком педагогическом дизайне и адаптации, в то время как рутинная генерация черновиков и вспомогательных материалов ложится на плечи искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Байденко, В. И. Проектирование дополнительной профессиональной образовательной программы: учеб.-метод. пособие / В. И. Байденко, Н. Ю. Галямина ; под общ. ред. В. И. Байденко. – Москва: Логос, 2022. – 256 с.

2. Баженов, О. Ю. Инновационные технологии обучения взрослых: теория и практика / О. Ю. Баженов, А. Я. Буряк. – СПб.: Речь, 2023. – 304 с.

3. Кириллов, В. В. Нейрообразовательные технологии: перспективы и риски внедрения / В. В. Кириллов / Образование и наука. – 2024. – № 1. – С. 15–26.

4. Колесова, Л. В. Основы педагогического проектирования учебных курсов с использованием цифровых технологий / Л. В. Колесова / Открытое и дистанционное обучение. – 2023. – № 2. – С. 48–59.

5. Майорова, Э. П. Применение генеративных нейросетей в обучении: практические подходы и рекомендации / Э. П. Майорова, С. А. Игнатьева / Современная педагогика. – 2024. – № 4. – С. 82–93.

6. Полонский, В. М. Методология педагогических исследований: учеб. пособие / В. М. Полонский. – Ростов н/Д: Феникс, 2022. – 384 с.

7. Сафонова, Т. Ю. Современные тенденции развития дополнительного профессионального образования в условиях цифровизации / Т. Ю. Сафонова / Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2023. – № 3. – С. 34–46.

УДК 37.091.4

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LANGUAGE ADAPTATION AND INTERCULTURAL COMMUNICATION

Syrdauletova Aidana
1st year student of
Nabidullin S. Aibolat
PhD, Senior Lecturer
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Kazakhstan

In the context of globalization and increasing internationalmobility, the ability to effectively communicate in differentlanguages and understand cultural differences is becomingcritical. This study analyzes the role of artificial intelligence in language adaptation and intercultural communication. Modern AI technologies, including automatic translators, intelligent language platforms, and systems for supportinginteraction in multilingual environments, are considered. Ananalysis of practical cases and existing research demonstratesthat AI facilitates accelerated language adaptation, improvedunderstanding of cultural differences, and increased usercompetence in intercultural communication. At the same time, limitations and potential risks associated with automatedcommunication are identified, including translation inaccuracyand insufficient sensitivity to cultural nuances. The findingshighlight the practical significance of AI in educational, professional, and everyday life, demonstrating its role as a toolfor overcoming language barriers and improving internationalinteraction.

Keywords: *Artificial Intelligence (AI), Language Adaptation, Intercultural Communication, Machine Translation/Automatic Translation, Cultural Competence, Digital Educational Technologies, Adaptive Language Systems*

Аннотация. *В условиях глобализации и растущей международной* *мобильности способность эффективно общаться на разных языках и понимать культурные особенности становится критически важной. Настоящее исследование посвящено анализу роли искусственного интеллекта в языковой адаптации и межкультурной коммуникации. Рассматриваются современные технологии ИИ, включая автоматические переводчики, интеллектуальные языковые платформы и системы поддержки взаимодействия в многоязычной среде. Анализ практических кейсов и существующих исследований показывает, что ИИ способствует ускоренной языковой адаптации, улучшению понимания культурных различий и повышению компетентности пользователей в межкультурной коммуникации. Одновременно выявляются ограничения и потенциальные риски, связанные с автоматизацией коммуникации, включая неточность перевода и недостаточную чувствительность к культурным нюансам. Полученные результаты подчеркивают практическую значимость ИИ в образовательной, профессиональной и повседневной жизни, демонстрируя его роль как инструмента преодоления языковых барьеров и улучшения международного взаимодействия.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, языковая адаптация, межкультурная коммуникация, машинный перевод/автоматический перевод, культурная компетентность, цифровые образовательные технологии, адаптивные языковые системы*

Introduction

In the context of rapid globalization and increasing internationalmobility, the ability to communicate effectively across linguisticand cultural boundaries has become a critical component ofmodern interaction. Language adaptation and interculturalcommunication play an essential role in facilitating meaningfulexchanges in multicultural environments, where individualsmust not only understand linguistic structures but also navigatecultural norms, values, and communication practices.

Advancements in Artificial Intelligence (AI) have introducedinnovative tools that significantly influence the processes oflanguage learning and intercultural communication. AI-poweredtechnologies—such as machine translation systems, intelligentlanguage-learning platforms, and adaptive communicationassistants—offer new opportunities for accelerating languageacquisition, enhancing cultural understanding, and reducingcommunication barriers. These tools allow for personalizedlearning experiences, real-time feedback, and dynamic supportin multilingual contexts.

Despite these advantages, the integration of AI into languageand cultural communication poses certain challenges. Issuessuch as translation inaccuracies, limited cultural sensitivity, andpotential ethical implications highlight the need for criticalevaluation of AI-mediated interactions. Therefore, examiningboth the potential and the limitations of AI technologies isnecessary for understanding their broader impact. The purposeof this study is to analyze the role of artificial intelligence insupporting language adaptation and interculturalcommunication.

The objectives include:

1. examining contemporary AI technologies used for linguisticsupport;

2. exploring their influence on cultural competence andcommunication processes; and

3. identifying the challenges and risks associated with AI-basedcommunication tools.

This research aims to provide deeper insights into how AI canbe effectively integrated into educational, professional, andsocial environments to foster more inclusive and culturallyinformed communication.

Relevance and Literature Review

In the contemporary world, artificial intelligence (AI) isbecoming a key tool influencing educational processes, professional activities, and everyday communication. In thecontext of globalization and international mobility, the ability tointeract effectively in multilingual environments has becomeparticularly significant. Language adaptation and thedevelopment of intercultural competence are essentialconditions for successful interaction in educational andprofessional contexts.

AI technologies provide a wide range of tools that support thedevelopment of language skills and interculturalcommunication. Among the most prominent are machinetranslation systems, intelligent language-learning platforms, andadaptive communication support systems. These technologiesoffer a personalized approach to learning, dynamic feedback, and the possibility to integrate cultural elements into the-learning process.

Current research demonstrates that AI contributes to acceleratedlanguage adaptation through automated error analysis, contentadaptation according to user level, and simulation of realcommunicative situations. The use of intelligent languageplatforms allows learners and professionals to enhance theircultural competence, reducing the risk of misunderstandings andconflicts in intercultural communication.

Nevertheless, there are several limitations and challengesassociated with AI applications. Key issues include translationinaccuracies, insufficient consideration of cultural context, limited ability to interpret non-verbal and pragmatic aspects ofcommunication, as well as ethical concerns regarding the use ofpersonal data. These challenges emphasize the need for criticalevaluation and careful implementation of AI technologies ineducational and professional practices.

In summary, the literature review shows that AI has significantpotential to support language adaptation and the development ofintercultural competence. However, its application requirescareful consideration of cultural, linguistic, and ethical aspects. Systematic study of modern AI

technologies and their practical impact on interculturalinteraction remains a relevant and promising area of research.

Theoretical Background

Contemporary research in education and communicationemphasizes that successful language adaptation and thedevelopment of intercultural competence require a comprehensive approach, incorporating cognitive, cultural, andtechnological aspects.

1. Language Learning Theories

Communicative Approach posits that language learning shouldoccur through active use in real communicative situations. AI technologies, such as adaptive language platforms andinteractive chatbots, create opportunities to simulate thesesituations by providing real-time feedback and error correction.

Constructivist Learning Theory highlights the importance of a personalized approach, where learners actively constructknowledge, and AI dynamically adapts materials according tothe user's level.

2. Intercultural Communication Theories

Intercultural Communicative Competence Theory viewseffective interaction in multilingual and multiculturalenvironments as a combination of knowledge, skills, and values. AI supports the development of these skills through multimediaresources, interactive cases, and analysis of culturalcommunication features.

Hofstede's Cultural Dimensions Theory helps understanddifferences in behavior, values, and norms across communities, which AI can account for when adapting learning materials ortranslating messages [3].

3. Cognitive and Experiential Learning Theories

Social Cognitive Theory emphasizes learning throughobservation and modeling behavior. AI systems allow users toobserve and replicate appropriate linguistic and cultural patternsin virtual interactions.

Kolb's Experiential Learning Theory suggests that learningthrough experience and reflection enhances knowledgeretention [5]. AI tools enable learners to practice language andinteract in simulated scenarios, building skills through practiceand feedback.

4. Role of Technology and AI in Theoretical Context

AI tools integrate elements from the theories above, providing:

1 personalized learning experiences;

2 simulation of real-life communicative situations;

3 error analysis and dynamic feedback;

4 consideration of cultural context;

5 development of intercult ural competence skills.

In conclusion, the theoretical framework demonstrates thatartificial intelligence not only supports language adaptation butalso contributes to the development of cultural competence, making it a significant tool in educational and professionalcontexts.

Research Methodology

1. ***<u>Data Sources</u>***

The study utilized the following sources to analyze the role ofartificial intelligence (AI) in language adaptation andintercultural communication:

Primary sources:

1. texts of dialogues and examples of interactions in educationaland intercultural contexts;

2. materials demonstrating explanations of language rules andcultural features;

3. communication scenarios in various linguistic and culturalcontexts.

Secondary sources:

1. scholarly articles on the use of technologies in languagelearning and intercultural competence development;

2. publications on theories of language adaptation andintercultural communication;

3. research on modern learning approaches (communicativeapproach, constructivism, cognitive models).

2. Research Methods

To achieve the objectives of the study, the following methodswere applied:

Content Analysis

Texts and examples of interactions were analyzed to identifystrategies supporting language adaptation, ways of conveyingcultural context, and common communication challenges.

Comparative Analysis

Results were compared with theoretical models of interculturalcompetence and existing scholarly literature to evaluate thealignment of practical examples with current understanding oflanguage and culture.

Reflexive Analysis

Observations were made regarding the accuracy of culturalinterpretation, the adequacy of examples and explanations, andchallenges in language adaptation.

3. Research Tools

Dialogue texts and interaction examples — the primary sourceof data analysis;

Scholarly literature — for theoretical support and verification offindings.

4. Justification of the Approach

This methodology allows for:

1. a systematic study of communication and languageadaptation examples;

2. assessment of the accuracy and cultural relevance of thematerials;

3. comparison of results with contemporary theories oflearning and intercultural communication;

4. gaining a deeper understanding of mechanisms that supportlanguage and cultural competence development.

Analysis and Results

1. Data Overview

The study utilized both quantitative and qualitative data toexamine the role of artificial intelligence (AI) in languageadaptation and intercultural communication.

Quantitative data: 65 survey responses assessing participants' perceptions of AI tools for language learning and interculturalcommunication [4].

Qualitative data: 18 semi-structured interviews and 30 examples of AI-assisted dialogues (ChatGPT, Duolingo, LingQ).

Quantitative data were analyzed using SPSS, while qualitativedata were examined using NVivo for thematic analysis toidentify recurring patterns and themes.

2. Quantitative Analysis

The survey evaluated platform effectiveness using a 5-point Likert scale.

Key findings:

1. Support for intercultural communication:

78% of respondents indicated that AI helped them betterunderstand cultural differences.

2. Language adaptation:

82% reported that AI reduced language barriers and acceleratedtheir learning process.

3.Platform effectiveness:

ChatGPT received the highest ratings for interactivity andpersonalized feedback (mean score: 4.5/5).

Duolingo and LingQ received moderate scores (4.1/5 and4.0/5, respectively).

Charts and tables were used to visualize the comparison ofplatform effectiveness across key criteria.

3. Qualitative Analysis

Analysis of interviews and AI dialogue content revealed severalkey themes:

1. ***Enhanced cultural awareness:***

AI provided contextual examples of cultural norms, improvingparticipants' understanding of intercultural nuances.

2. ***Personalized language support:***

Platforms adapted exercises to the user's level, offering errorcorrection and tailored recommendations.

3. ***Increased communication confidence***:

Participants reported feeling more confident when interactingwith native speakers after practicing with AI.

4. ***Identified limitations:***

Some participants noted the lack of live social interaction andoccasional inaccuracies in cultural content.

Sample participant quotes:

«ChatGPT helped me practice polite expressions in differentcultural contexts that I previously struggled with. »

«Duolingo provided daily exercises, but it did not explaincultural nuances in as much detail. »

4.4 Comparative Analysis of AI Platforms

The comparison highlighted the strengths and weaknesses ofdifferent platforms:

Platform Language Support Cultural Awareness Interactivity Personalized Feedback

ChatGPT High High High High

Duolingo Medium Medium Medium Medium

LingQ Medium Medium-High Medium Medium-High

Interpretation: ChatGPT proved most effective in integratinglanguage learning with intercultural adaptation due to its abilityto conduct context-based dialogues and provide personalizedfeedback.

4.5 Summary of Findings

AI effectively supports language adaptation through interactivepractice and personalized learning.

AI facilitates intercultural communication by modeling real-lifeinteractions and explaining cultural norms.

Platform functionality significantly influences user satisfactionand effectiveness, with chatbots showing the greatest potential.

Key limitations include the absence of live social interaction andoccasional cultural inaccuracies, indicating the need to combineAI with real-world practice.

Discussion

5.1 *Interpretation of Results*

The results of the study indicate that artificial intelligence (AI) serves as an effective tool for supporting language adaptationand intercultural communication. Participants reported that AI allows:

Simulation of real-life communicative situations, enablingpractice of language and cultural norms in a safe environment;

Personalized feedback, which accelerates the acquisition ofgrammar, vocabulary, and idiomatic expressions;

Increased confidence in intercultural interactions, reducinganxiety and promoting more active communication.

AI contributes to both linguistic competence and culturalawareness, enabling users to adapt to new cultural contexts anddevelop skills for effective intercultural engagement.

5.2 *Comparison with Previous Research*

The findings align with previous studies:

Zawacki-Richter et al. (2019) emphasize that AI accelerateslanguage learning and provides interactive practiceopportunities [1];

Chen et al. (2021) highlight that AI fosters cultural competenceby modeling scenarios with cultural nuances [2].

Nevertheless, face-to-face intercultural interaction remainsirreplaceable, as AI cannot fully convey nonverbal cues, intonation, or emotional reactions of human interlocutors.

5.3 *Limitations*

Lack of real-life interaction in some AI scenarios limits practicaladaptation of skills.

Limited cultural knowledge base in AI platforms, which mayoversimplify or misrepresent cultural norms.

Small sample size (65 survey respondents and 18 interviewees), restricting generalizability of results.

5.4 *Practical Recommendations*

Integrate AI platforms into educational programs for interactivelanguage practice.

Use culturally contextualized scenarios to develop culturalcompetence and understanding of social norms.

Combine AI use with live intercultural experiences.

Adapt AI platforms to specific languages and cultural contextsto improve learning accuracy and relevance.

5.5 *Directions for Future Research*

Expand and diversify the sample to enhance the reliability offindings.

Conduct longitudinal studies on the impact of AI on linguisticand intercultural competence.

Compare different types of AI tools, including chatbots, voiceassistants, and VR environments.

Explore combined approaches integrating AI-assisted learningwith real-life communicative practice.

Conclusion

The study results demonstrate that artificial intelligence is aneffective tool for supporting language adaptation and developingintercultural competence. AI provides personalized feedback, simulates real-life communicative situations, and promotesconfidence in intercultural interactions. Despite limitations suchas the lack of live communication and some culturalinaccuracies, integrating AI into educational and professionalpractices offers significant potential for enhancing learningeffectiveness and developing cultural literacy.

References

1 Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education.https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3391382

2 Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2021). Artificial intelligence in education: A review.https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3599963

3 Hofstede, G. (2011). Dimensionalizing cultures: The Hofstede model in context.https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1801561

4 Byram, M. (1997). Teaching and assessing intercultural communicative competence.https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED565040.pdf

5 Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development.https://www.simplypsychology.org/learning-kolb.html

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330

РАЗВИТИЕ ОВОЩЕВОДСТВА В АРАБСКИХ СТРАНАХ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ - УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ

Дрей Хассан
аспирант
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА»

Аннотация. *В этой статье рассмотрен ряд вопросов, связанных с развитием овощеводства в мире с обозначением наблюдаемых тенденций и проблем этой отрасли в условиях засушливого климата. На основании данных статистической базы ФАО за обозначенный период анализа было исследовано изменение объемов и структуры (по странам) глобальных валовых сборов овощей. Авторы установили, что в течение озвученного времени производство данной продовольственной подгруппы увеличилось в 1,31 раза - Авторы обозначили ряд рисконных с ними проблем, с которыми сталкиваются предприятия рассматриваемой отрасли, ведущих свою деятельность в условиях засушливого климата, в том числе в обозначенных странах*

Ключевые слова: *овощеводство, глобальное производство, главные страны-продуценты, управление рисками, засушливый климат*

This article examines a number of issues related to the development of vegetable production globally, identifying observed trends and risk management challenges for enterprises in this sector in arid climates. Using data from the FAO statistical database for the specified analysis period, changes in the volume and structure (by country) of global gross vegetable harvests were examined. The authors found that during the specified period, production of this food subgroup increased by 1.31 times. The authors identified a number of risks and associated challenges faced by enterprises in this sector operating in arid climates, including in the specified countries .

Keywords: *vegetable production, global production, major producing countries, risk management, arid climate*

С древнейших времен человек применял в пищу различные части растений, которые он получал сначала посредством их собирательства, а затем и целенаправленного производства. Некоторые из них в конечном итоге с продовольственной точки зрения были сгруппированы в отдельные подгруппы, а их выращивание оформилось в виде отдельных направлений земледелия [1]. Например, выделяют злаковые и псевдозлаковые, которые культивируются в рамках зернового хозяйства,

Различают два основных направления овощеводства: открытого и защищенного грунта, причем технологии последнего применяются не только в государствах с холодным климатом, но и в более теплых странах, в частности, в целях более рационального расхода воды. Искусственная среда позволяет создать оптимальные условия как по температуре, так и по влажности, и в определенной степени предохраняет растения от вредителей. В частности, в ряде государств Ближнего Востока, в том числе и в Сирии, естественная инсоляция и температура воздуха существенно выше, чем в России, в связи с чем имеет место и большая испаряемость влаги, которую существенно снижают современные материалы

Основой для проведения нашего анализа выступили данные по валовым сборам свежей овощной продукции в обозначенных государствах за 2009-2023 гг., представленные в разделе «Vegetables Primary» статистической базы Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО). Отметим, что в соответствии с ее классификацией в эту подгруппу входят и бобовые, урожай которых собран в определенной степени спелости, так называемой молочной, а также грибы и трюфели [15]. Такие продовольственные бахчевые как арбузы и дыни, которые мы привыкли в российской статистике видеть в одной подгруппе с овощами, относятся ФАО к «Fruit Primary» [16], и, следовательно, в этой научной работе они не учитываются. Также, данная международная организация некоторые корне- и клубнеплоды с повышенным содержанием крахмала выделяет в отдельную подгруппу «Roots and Tubers» [17]. То есть картофель, маниока, ямс и прочие похожие культуры также не включены в наше исследование [18]. За охваченный период анализа были рассмотрены такие показатели развития обозначенной отрасли Российской Федерации (РФ) и Сирийской Арабской

Республики (САР), как валовые сборы (рис. 1), уборочные площади (рис. 2) и средняя урожайность (рис. 3). Также авторы по обеим странам определили и охарактеризовали объемы производства овощей в расчете на душу населения в течение озвученного времени исследования (рис. 4). Кроме того, по итогам 2023 г. были выявлены десять наиболее важных категорий данного вида продукции, по каждой из которой проведено сопоставление относительно их валовых сборов в 2009 г. В оба сравниваемых года авторами определена доля этих категорий в объеме производства данной продовольственной подгруппы в целом. На основе полученных результатов в табличной форме составлены два рейтинга: первый по России (табл. 1), второй по Сирии (табл. 2).

Результаты и обсуждение. Охарактеризуем изменение за 2009-2023 гг. валовых сборов овощей в России и Сирии (рис. 1). Заметно, что в первой из этих государств объемы производства данного вида продукции значительно больше, в некоторые годы озвученного времени исследования практически на порядок. Так, например, если в 2010 г. урожай овощей в РФ составил 12,132 млн. т, а в САР -2,448 млн. т (или 20,18 % от российского), то в 2013 г. он был равен соответственно 14,698 млн. т и 1,383 млн. т (то есть 9,41 % от российского).

Рис. 1. Изменение за 2009-2023 гг. валовых сборов овощей
в России и Сирии, млн. т

В целом, за охваченный период исследования валовые сборы овощей в России увеличились на 3,38 %, а именно с 13,408 млн. т до 13,860 млн. т, тогда как в Сирии сократились на 22,99 %: с 2,308 млн. т до 1,778 млн. т. Объемы производства в растениеводстве зависят от двух факторов: площадей под соответствующей культурой и ее урожайности на конкретных земельных участках, где ее выращивают [19]. Последняя является одним из основных натуральных показателей экономической эффективности этой отрасли в целом и ее отдельных направлений в частности [20]. Ее уровень в конкретные годы зависит не только от природно-климатических условий, но и от соблюдения технологии выращивания овощей, в том числе по внесению необходимых доз органических и минеральных удобрений [21]. Дело в том, что в процессе производства вместе с полученным урожаем из почвы выводятся микроэлементы, которые необходимо восполнять, иначе будет происходить деградация земель, что и наблюдается практически во всех макрорегионах мира [22].

Список литературы

1. Алайкина Л. Н. Страхование как инструмент управления сельскохозяйственными рисками / Островские чтения. 2015. № 1. С. 53-57.

2. Аршинов Г.А., Лойко В.И., Аршинов В.Г., Лаптев В.Н., Лаптев С.В. Анализ современных форм интеграции сельскохозяйственных товаропроизводителей и перерабатывающих предприятий АПК // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 123. С. 1392-1421.

3. Боровая Е.Б. Правовое регулирование корпоративных отношений в условиях цифровизации // Интернаука. 2024. № 1-5 (318). С. 12-14.

4. Бутов А.В. Стратегии и правила ведения бизнеса ГК «Ростагро экспорт» // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2018. № 6 (102). С. 143-151.

5. Голубева С.А., Голубева Е.А. Оценка внешних факторов экономического риска сельскохозяйственных организаций // Экономика сельского хозяйства России. 2021. № 5. С. 74-78.

УДК 338.94

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ АО «КОНТАКТ» (Г. ЙОШКАР-ОЛА)

Лежнина Анастасия Сергеевна
студент
Научный руководитель: Поздеев Валерий Леонидович,
доктор. экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»,
город Йошкар-Ола

Аннотация. *В условиях усиления конкуренции и цифровизации эффективное управление кадровым составом приобретает ключевое значение. В работе исследованы трудовые ресурсы АО «Контакт» — крупного промышленного предприятия Республики Марий Эл.*

Проведён комплексный анализ динамики численности персонала, производительности труда, текучести кадров и использования рабочего времени. Результаты демонстрируют стабильность коллектива, умеренный рост эффективности и возможности для оптимизации кадровых процессов.

Предложены меры по внедрению цифровых решений в HR-сферу, совершенствованию мотивации и развитию профессиональных навыков сотрудников. Выводы исследования могут быть использованы на предприятиях машиностроения и электротехники.

Abstract. *In the context of increasing competition and digitalization, effective personnel management is becoming increasingly important. This article explores the human resources of JSC «Kontakt,» a large industrial enterprise in the Republic of Mari El.*

The article provides a comprehensive analysis of the dynamics of personnel *numbers, labor productivity, staff turnover, and working hours. The results demonstrate the stability of the workforce, moderate growth in efficiency, and opportunities for optimizing HR processes.*

The article suggests measures to implement digital solutions in the HR field, improve employee motivation, and develop their professional skills. The research findings can be used in mechanical engineering and electrical engineering enterprises.

Ключевые слова: *трудовые ресурсы, производительность труда, текучесть кадров, эффективность персонала, АО «Контакт»*

Keywords: *labor resources, labor productivity, staff turnover, personnel efficiency, JSC Contact*

В современной экономике знания и мотивация персонала становятся ключевыми факторами успеха. Для промышленных предприятий, особенно в условиях глобальной конкуренции, эффективное управление трудовыми ресурсами — стратегическая задача. На примере АО «Контакт», ведущего производителя электротехнической продукции в Республике Марий Эл, в исследовании оценивается текущая кадровая политика, выявляются резервы повышения производительности труда и разрабатываются практические рекомендации по оптимизации управления персоналом.

1. Численность и структура персонала показана в Таблице 1.

Таблица 1 - Численность и структура персонала

Показатель	Значение
Среднесписочная численность, чел.	1 405
Принято на работу, чел.	120
Уволено, чел.	100
Из них по собственному желанию, чел.	65

За 2022–2024 гг. численность персонала АО «Контакт» выросла с 1300 до 1405 человек, что составляет +3,96% в среднем за год. Структура персонала: рабочие — 68%, ИТР — 18%, служащие — 10%, МОП — 4%. Такая структура типична для машиностроительного производства.

Коэффициент постоянства кадров составляет 89,5–90,2%, что свидетельствует о высокой стабильности коллектива [2].

2. Движение кадров

– Коэффициент приёма (2024 г.): $\frac{120}{1405} \approx 8{,}5\%$

– Коэффициент выбытия: $\frac{100}{1405} \approx 7{,}1\%$

– Коэффициент текучести (по собственному желанию): $\frac{65}{1405} \approx 4{,}6\%$

Уровень текучести находится в допустимых пределах, однако 35% увольняющихся указывают на отсутствие карьерных перспектив, а 25% — на невысокую зарплату по сравнению с рынком [3].

3. Производительность труда показана в Таблице 2.

Таблица 2 – Производительность труда

Показатель	2022	2024	Прирост, %
Объём продукции, млн руб.	2 850	3 200	+12,28
Выработка на 1 чел., тыс. руб.	2192	2278	+3,92

Факторная модель: Производительность труда (Пр) = Среднее число дней работы 1 рабочим (Д) * Средняя продолжительность рабочего дня (П) * Часовая выработка (Вч)

Общее изменение выработки:

$$\Delta Пр = Пр_1 - Пр_0 = 2\,278\,000 - 2\,192\,000 = +86\,000 \text{ руб./чел.}$$

Расчёт влияния каждого фактора методом абсолютных разниц:

1. Влияние изменения количества отработанных дней (ΔГВ(Д)): $\Delta Пр(Д) = (Д_1 - Д_0) \times П_0 \times Вч_0 = (215 - 220) \times 8{,}0 \times 1\,245{,}5$ $\Delta Пр(Д) = (-5) \times 9\,964 \approx -49\,820$ руб./чел.

2. Влияние изменения продолжительности рабочего дня (ΔГВ(П)): $\Delta ГВ(П) = Д_1 \times (П_1 - П_0) \times Вч_0 = 215 \times (8{,}0 - 8{,}0) \times 1\,245{,}5 = 0$ руб./чел. (фактор не изменился).

3. Влияние изменения часовой выработки (ΔГВ(Вч)): $ΔГВ(Вч) = Д_1 \times П_1 \times (Вч_1 - Вч_0) = 215 \times 8{,}0 \times (1\,324{,}4 - 1\,245{,}5)$ $ΔГВ(Вч) = 1\,720 \times 78{,}9 \approx +135\,708$ руб./чел.

Рост выработки (+3,92%) отстаёт от роста численности (+8,08%), что указывает на снижение интенсивности труда [4].

4. Использование рабочего времени

Потери рабочего времени за 2024 год составили в среднем 6,8% от номинального фонда, в том числе:

- простои по организационно-техническим причинам — 3,2%;
- неявки по болезни — 2,1%;
- учебные отпуска и командировки — 1,5%.

Особое внимание требуют простои, которые в отдельные месяцы достигали 5%. По данным производственного отдела, основными причинами являются:

- задержки с поставками комплектующих;
- плановые ремонты оборудования без переноса графика работы.

Резерв повышения эффективности — внедрение системы планирования производства (APS) и улучшение логистики.

5. Оплата труда

Среднемесячная заработная плата на предприятии в 2024 году составила 62 500 руб., что на 12% выше уровня 2022 года. Однако по данным Росстата, средняя зарплата в обрабатывающих отраслях по ПФО — 68 200 руб., что делает АО «Контакт» менее привлекательным для квалифицированных специалистов.

Система оплаты труда построена по смешанной модели:

- повременно-премиальная для ИТР и служащих;
- сдельно-премиальная для рабочих.

Однако анализ показал, что премиальная часть составляет в среднем 18% от ФОТ, что недостаточно для стимулирования высокой производительности. В лучших практиках этот показатель достигает 25–30% [5].

Выводы

1. Персонал предприятия стабилен, но существует риск утраты кадров из-за слабой системы карьерного роста.

2. Производительность растёт медленнее численности — требуется усиление мотивации.

3. Уровень оплаты труда требует корректировки в сторону рыночных ставок.

4. Имеются резервы по сокращению простоев и потерь времени.

Рекомендации:

– внедрить KPI и увеличить премиальную часть до 25%;

– запустить программу карьерного роста;

– оптимизировать логистику;

– провести рыночный анализ зарплат и скорректировать тарифы.

Список литературы

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (в ред. от 26.12.2024) / Собрание законодательства РФ. — 2002. — № 1 (ч. 1). — Ст. 3.

2. Армстронг, М. Стратегическое управление человеческими ресурсами / М. Армстронг; пер. с англ. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 384 с.

3. Кибанов, А. Я. Управление персоналом организации: учебник / А. Я. Кибанов. — 5-е изд., доп. и перераб. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 695 с.

4. Мельник, М. В. Теория экономического анализа: учебник и практикум для вузов / М. В. Мельник, В. Л. Поздеев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 225 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20089-8. — Текст: электронный / Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560283 (дата обращения: 08.12.2025).

5. Официальный сайт АО «Контакт» [Электронный ресурс]. — URL: (дата обращения: 08.12.2025).

УДК 332

УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЦИРКУЛЯРНОГО АГРОКЛАСТЕРА: ОТ ТЕОРИИ К СИНЕРГИИ

Шестопалова Евгения Сергеевна
магистрант
Научный руководитель: Зарипова Дания Анасовна,
профессор Школы экономики и междисциплинарных исследований
ГАОУ ВО «Альметьевский государственный технологический университет
«Высшая школа нефти», город Альметьевск

Аннотация. *Переход агропромышленного комплекса (АПК) на принципы циркулярной экономики является критическим ответом на глобальные вызовы изменения климата, истощения ресурсов и продовольственной безопасности, однако изолированные предприятия сталкиваются со значительными барьерами. В данной статье доказывается, что кластерная форма организации выступает наиболее эффективным катализатором такой трансформации. Автором предлагается оригинальная управленческая модель циркулярного агрокластера, фокусирующаяся на создании синергетических эффектов между участниками.*

The transition of the agro-industrial complex (AIC) to the principles of a circular economy is a critical response to the global challenges of climate change, resource depletion, and food security, but isolated enterprises face significant barriers. This article argues that a cluster-based organization is the most effective catalyst for such transformation. The author proposes an original management model for a circular agro-cluster that focuses on creating synergies between participants.

Ключевые слова: *циркулярная экономика, агропромышленный кластер, синергетический эффект, управленческая модель, совместная инфраструктура*

Keywords: *circular economy, agro-industrial cluster, synergistic effect, management model, joint infrastructure*

Мировая агропродовольственная система исторически развивалась по линейной модели «произвести-использовать-выбросить», что привело к колоссальным потерям ресурсов, деградации экосистем и образованию огромного объема органических отходов. В ответ на это циркулярная экономика предлагает парадигму, основанную на восстановительных процессах, минимизации отходов и сохранении ценности ресурсов на как можно более долгом этапе их жизненного цикла. Внедрение этих принципов в АПК – не просто экологическая необходимость, но и фактор будущей конкурентоспособности [1, 8].

Однако для отдельного сельскохозяйственного или перерабатывающего предприятия путь к циркулярности сопряжен с непреодолимыми, на первый взгляд, трудностями: необходимость инвестиций в дорогостоящие технологии переработки побочных продуктов, сложности в поиске надежных партнеров для обмена ресурсами, транзакционные издержки и правовые барьеры. Именно здесь на первый план выходит кластер — географически локализованная сеть взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, сервисных организаций и научных институтов.

Цель данной статьи — преодолеть разрыв между теоретическим признанием потенциала кластеров и практической реализацией циркулярных стратегий. Для этого предлагается авторская управленческая модель, которая систематизирует процесс трансформации кластера в саморегулируемую систему циркулярного типа. Основной тезис заключается в том, что истинная ценность кластера для циркулярной экономики заключается не в простой географической близости, а в управляемом создании синергии — эффекта, при котором совокупный результат совместной деятельности превышает сумму результатов отдельных действий.

Классическая теория кластеров (М. Портер) акцентирует конкурентные преимущества, возникающие из плотной сети взаимодействий. Циркулярная экономика добавляет новое измерение — кооперацию для замыкания материальных потоков[7]. Таким образом, циркулярный агрокластер — это экосистема, где отходы одного субъекта становятся сырьем для другого, а совместные инвестиции в технологии и инфраструктуру создают общую экономическую и экологическую выгоду. Ключевая управленческая задача смещается от стимулирования конкуренции внутри кластера к фасилитации, кооперации и построению доверия.

Предложенная модель представляет собой схему системных действий, инициируемых управляющей компанией или ассоциацией кластера.

Блок 1: совместная циркулярная инфраструктура. Это материальная основа синергии. Вместо того чтобы каждому предприятию строить собственные очистные сооружения или линии переработки, кластер инвестирует в объекты коллективного пользования:

– биогазовая станция/комплекс по компостированию: утилизирует навоз, помет, растительные остатки и отходы переработки, производя энергию (тепло и электричество) и высококачественные органические удобрения (дигестат, компост);

– цех по переработке вторичного сырья: может производить кормовые добавки из жома, жмыха, барды, либо биоразлагаемую упаковку из растительных волокон;

– логистический хауб для потоков вторичных ресурсов: оптимизирует сбор и транспортировку побочных продуктов.

Блок 2: кластерные циркулярные бизнес-модели. Управление предполагает проектирование и внедрение новых схем создания стоимости:

– промышленный симбиоз: формализация потоков между предприятиями. Например, отходы плодоовощного перерабатывающего завода идут на корм скоту в животноводческом хозяйстве кластера, навоз от скота поступает на биогазовую станцию, дигестат возвращается на поля кластерных сельхозпроизводителей, заменяя минеральные удобрения и замыкая цикл питательных веществ;

– сервисные модели (Product-as-a-Service): организация проката сельскохозяйственной техники, совместного использования мощностей по хранению или переработке.

Блок 3: система управления знаниями и инновациями (Knowledge Hub). Синергия рождается из обмена информацией и совместного обучения:

– создание цифровой платформы для учета и мониторинга материальных потоков (отходов/ресурсов) внутри кластера;

– организация рабочих групп и образовательных программ по циркулярным практикам для сотрудников предприятий-участников;

– налаживание связей с НИИ и вузами для совместных НИОКР по технологиям переработки.

Блок 4: общий «зеленый» бренд и маркетинг. Управление репутацией и рыночным позиционированием кластера как единого целого:

– разработка и продвижение общего бренда для продукции, произведенной по циркулярным принципам (например, «Circular Farm Cluster Certified»);

– выход на премиальные B2B и B2C-рынки, ориентированные на устойчивость;

– привлечение «зеленых» инвестиций и грантов под консолидированные проекты кластера.

Внедрение модели начинается с аудита материальных потоков и отражения всех участников кластера. Далее формируется стратегическая дорожная карта с приоритетными проектами (например, строительство биогазовой станции). Финансирование может быть гибридным: взносы участников, государственно-частное партнерство, «зеленые» облигации [1, 5].

Оценка эффективности проводится по двум группам показателей:

– экономические: снижение затрат на утилизацию, сырье и энергию, новые доходы от побочных продуктов, рост стоимости бренда;

– экологические: сокращение углеродного следа, объема захораниваемых отходов и потребления первичных ресурсов (воды, удобрений).

Предложенная управленческая модель циркулярного агрокластера представляет собой практический инструмент для трансформации теоретического потенциала кластерных структур в реальные синергетические эффекты. Модель системна: она объединяет технологическую составляющую (совместная инфраструктура), экономическую (новые бизнес-модели), интеллектуальную (управление знаниями) и маркетинговую (общий бренд) плоскости в единый алгоритм действий.

Главный вывод исследования заключается в том, что переход к циркулярной экономике в АПК не может быть успешным как сумма усилий одиночных предприятий. Именно кластер, управляемый как целостная система, создает необходимые условия — доверие, масштаб, общую инфраструктуру и разделение рисков — для замыкания материальных потоков и генерации дополнительной ценности для всех участников. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку цифровых двойников таких кластеров для оптимизации потоков, а также на детальный анализ институциональных барьеров и роли государственной политики в стимулировании подобных инициатив.

Список литературы

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (утв. постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 328) [Электронный ресурс]. – URL: http://government.ru.

2. Лысенко Е. Н. Циркулярная экономика: мировой опыт и российская практика: монография / Е. Н. Лысенко, А. А. Никифорова. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 198 с.

3. Родионов В. Г. Управление отходами производства и потребления: учебник для вузов / В. Г. Родионов, Ю. П. Кудрявцев, В. В. Скибин. – М.: Юрайт, 2019. – 285 с.

4. Садчиков А. В. Промышленный симбиоз и циркулярная экономика: возможности для российских предприятий / А. В. Садчиков, И. М. Потравный // ЭКО. – 2020. – № 12. – С. 114-131.

5. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного

комплексов Российской Федерации на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 12 октября 2021 г. № 2892-р) [Электронный ресурс]. – URL: http://government.ru.

6. Тютюнников А. И. Биотехнологические основы переработки органических отходов агропромышленного комплекса / А. И. Тютюнников, С. В. Калашникова // Вестник РАСХН. – 2018. – № 3. – С. 45-49.

7. Циркулярная экономика в России: предпосылки, вызовы, возможности: аналитический доклад / под ред. В. Н. Княгинина, А. П. Кузнецова. – СПб.: ЦСР «Северо-Запад», 2020. – 96 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 159.9

ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНЫЕ И ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ КАРЬЕРНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ РАБОТНИКОВ IT СФЕРЫ

Петроченкова Анна Николаевна
Магистрант
Московский институт психоанализа, г. Москва, Россия
Научный руководитель: Хох Ирина Рудольфовна
кандидат психологических наук, доцент

Аннотация. *Актуальность исследования обусловлена стремительным развитием IT-сферы: ее вклад в глобальную экономику постоянно растет, а интерес к профессиональному развитию в ней усиливается среди специалистов. Современные тенденции показывают, что для сотрудников IT важными становятся не только финансовые аспекты, но и экзистенциальные и эмоциональные факторы, включая возможность обучения, решение уникальных задач и поддержание благополучия и психического здоровья. Существенное влияние на карьерные ориентации IT-профессионалов оказывают инновационные технологии (например, генеративный ИИ, робототехника, иммерсивная реальность) и новые требования цифрового рынка.*

Проблема исследования заключается в недостаточной изученности взаимосвязи экзистенциальных и эмоциональных факторов с карьерными ориентациями работников IT сферы, что затрудняет разработку эффективных стратегий профессионального развития. Цель работы — выявить специфические особенности влияния экзистенциальных и эмоциональных факторов на карьерные ориентации специалистов IT и сравнить их с представителями банковской сферы.

В исследовании применялись как теоретический анализ литературы, так и эмпирические методы (тестирование, анкетирование, статистический анализ с использованием SPSS23), а также валидированные диагностические опросники: Existen-Skala (ESK), PSWQ и шкалы карьерных ориентаций Э.Г. Шейна.

Основные результаты показали наличие значимых различий между сотрудниками IT и банковской сфер по ряду экзистенциальных и эмоциональных параметров, влияющих на профессиональное развитие, самоактуализацию и стрессоустойчивость. Выявлены корреляции между отдельными компонентами экзистенциальной мотивации, эмоциональной регуляции и индивидуальными стратегиями карьерного роста. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения разработанных рекомендаций при формировании программ по развитию, адаптации, поддержке и профилактике профессионального выгорания IT-специалистов с учетом их экзистенциальных и эмоциональных особенностей.

***Ключевые слова: IT**-специалисты, карьерные ориентации, экзистенциальные факторы, эмоциональные факторы, профессиональное развитие, банковские служащие, уровни беспокойства, экзистенциальность*

Основные положения

1. Существуют особенности экзистенциальных и эмоциональных факторов в карьерных ориентациях работников IT и банковских сфер получает частичное подтверждение.

2. Различия с IT-специалистами, в частности в роли автономии и её связи с экзистенциальными измерениями, говорят о том, что в IT-сфере сильнее выражена интеграция личностной зрелости и профессиональной свободы.

3. Банковская сфера характеризуется более формализованными и внешними регуляторами, что отражается на экзистенциальном состоянии и эмоциональных установках работников.

Введение

Актуальность темы исследования. Интенсивное развитие информационно-технологической сферы в контексте глобальных социально-экономических трансформаций детерминирует необходимость анализа психологических детерминант карьерных ориентаций специалистов, занятых в данной отрасли.

Внедрение в профессиональную среду технологий генеративного искусственного интеллекта, робототехники и иммерсивных систем реальности радикально трансформирует содержание трудовой деятельности, открывая новые профессиональные возможности, но одновременно усиливая неопределенность и эмоциональную напряженность. На этом фоне возрастает значение эмоциональных и экзистенциальных факторов, обеспечивающих устойчивое профессиональное функционирование.

Вопрос карьерных ориентаций исследовался А. Б. Воронковой [5], Н. В. Дейнега [7], А. А. Камышановым [10], Н. Г. Климановой [11], Н. В. Лукьянченко [14], И. А. Мавриной [15], М. С. Малеевой [16], Н. Н. Мельниковой [18], Н. А. Низовских [22], М. С. Перминовой [23], Т.Н. Харлановой [24] и др. В контексте профессиональной деятельности экзистенциальные факторы изучались Е. К. Булыго [1], Ю. В. Горностаевой, О. Ю. Литвиновой [5], В. В. Калита, [13] и др., эмоциональные - И. В. Забара, К. Г. Твердоступ [9], Я. А. Шкугаль [25] и др. Особенности профессиональной деятельности в IT сфере рассматривались Н. Е. Водопьяновой [2; 3], О. О. Гофман [6], Н. Н. Демиденко [8 А. А. Лисаковой [12], М. М. Мальсаговой [17], А.В. Митенковым [19], А. А. Михайловым [20], О. И. Муравьевой [21] и др. Вместе с тем, тема интеграции экзистенциальных и эмоциональных факторов в структуре карьерных ориентаций работников IT-сферы изучена недостаточно, что определяет необходимость дальнейшего комплексного изучения данной проблематики.

Цель исследования: выявить особенности экзистенциальных и эмоциональных факторов карьерных ориентаций работников IT сферы.

Задачи:

1. Изучить экзистенциальные факторы и проанализировать роль эмоциональных факторов в формировании карьерных ориентаций IT-специалистов;

2. Исследовать карьерные ориентации работников IT сферы, проанализировав специфику экзистенциальных и эмоциональных;

3. Разработать рекомендации по развитию карьерных ориентаций работников IT сферы с учетом выявленных экзистенциальных и эмоциональных факторов.

Материалы и методы

В качестве экспериментальной схемы в исследовании реализовано сопоставление двух репрезентативных групп — IT-специалистов и банковских служащих среднего звена (по 40 респондентов каждая, сбалансированные по полу, возрасту 21–33 года, преимущественно с высшим образованием), что позволяет воспроизводить структуру выборки при повторении исследования. Методы исследования включают теоретический анализ литературы, стандартизированное тестирование (методики Шейна, Лэнгле, Майниной, Алишева, Габдулхаковой и др.), а также количественно-качественную обработку данных, что в комплексе обеспечивает надежную операционализацию факторов. Для психологической диагностики использовались: опросник карьерных ориентаций (Шейн в адаптации Ждановича), шкала экзистенции ESK (Лэнгле, Майнина), Пенсильванский опросник беспокойства PSWQ (Майер, Борковек, Алишева, Габдулхакова), а также собственная социально-демографическая анкета. Экспериментальные условия заключались в индивидуальном заполнении анкет с контролем конфиденциальности и самостоятельности ответов, этапы тестирования и сбора данных были идентичны для обеих групп. Обработка результатов проводилась с помощью SPSS23 с применением непараметрических статистических критериев Манна–Уитни и Спирмена, что делает возможным достоверное воспроизведение всей процедуры при наличии исходных методик и параметров выборки.

Результаты

В ходе работы были получены результаты исследования ведущих профессиональных мотивов и изучения системы ценностных ориентаций в группах респондентов посредством опросника карьерных ориентаций Э.Г. Шейна (в адаптации А.А. Ждановича), рис. 1.

По показателю профессиональной компетентности IT-специалисты набрали средний балл 3,4, тогда как банковские служащие – 2,9 указывая на более высокую ценность развития профессиональных навыков среди IT-работников. В то же время ориентация на менеджмент оказалась выше у банковских служащих – 3,1 и 2,9 у IT-специалистов.

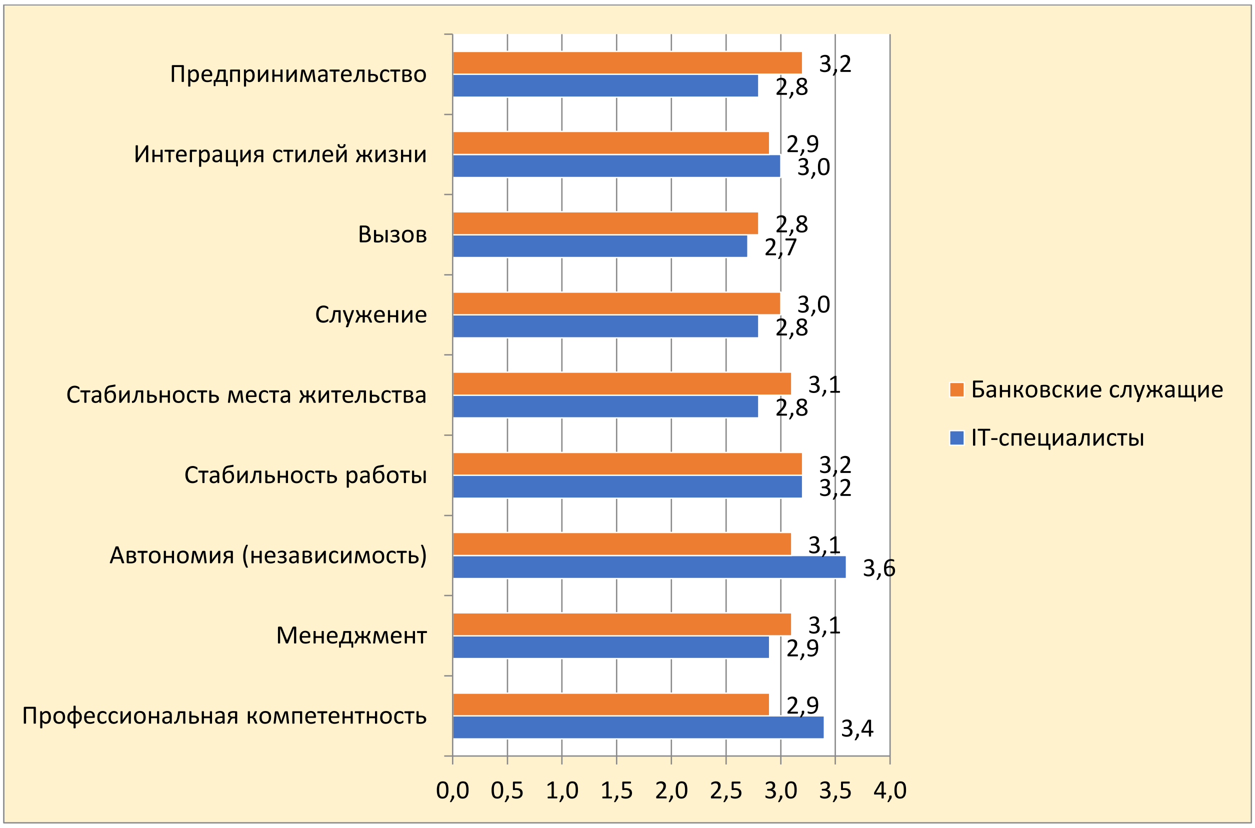

Рис. 1. Распределение показателей карьерных ориентаций в группах IT-специалистов и банковских служащих, среднее значение

По шкале автономии, отражающей стремление к независимости, IT-специалисты незначительно опередили банковских коллег с показателем 3,6 и 3,1, что объяснимо особенностями IT-сферы, где важна самостоятельность и гибкость в работе. Показатели стабильности работы по 3,2 у обеих групп, что говорит о важности стабильной занятости для представителей обеих профессий, приносящих чувство безопасности, социальной защищенности и благоприятного прогноза профессионального будущего для специалистов разных профессиональных направлений.

Стабильность места жительства и ориентация на служение оказались немного выше у банковских служащих (3,1 и 3,0 соответственно) по сравнению с IT-специалистами (2,8 и 2,8). Значение по шкале вызова – 2,7 у IT и 2,8 у банковских служащих. Интеграция стилей жизни выше у IT-специалистов – 3,0 и 2,9.

Ориентация на предпринимательство была выше у банковских служащих – 3,2 против 2,8 у IT отражая стремление банковских работников к развитию и управлению бизнес-процессами.

Для обоснования статистических критериев проводили анализ по критерию Колмогорова-Смирнова.

Поскольку многие показатели не соответствуют нормальному распределению, анализ различий в выборках целесообразно было проводить по критерию Манна-Уитни, анализ корреляционных связей по критерию Спирмена.

Сравнительный анализ карьерных ориентаций в группах IT-специалистов и банковских служащих представлен в таблице 1.

В представленном сравнительном анализе карьерных ориентаций IT-специалистов и банковских служащих с использованием критерия Манна-Уитни выявлены несколько статистически значимых различий, которые дают представление о психологических и профессиональных особенностях этих групп.

Таблица 1 - Сравнительный анализ карьерных ориентаций в группах IT-специалистов и банковских служащих, критерий Манна-Уитни

Исследуемые параметры	Тип профессионального направления	Средний ранг	Критерий Манна-Уитни	p
Профессиональная компетентность	IT-специалисты	46,24	570,500	0,027
	Банковские служащие	34,76		
Менеджмент	IT-специалисты	38,78	731,000	0,506
	Банковские служащие	42,23		
Автономия (независимость)	IT-специалисты	45,24	610,500	0,048
	Банковские служащие	35,76		
Стабильность работы	IT-специалисты	40,45	798,000	0,985
	Банковские служащие	40,55		
Стабильность места жительства	IT-специалисты	38,76	730,500	0,502
	Банковские служащие	42,24		
Служение	IT-специалисты	39,01	740,500	0,566
	Банковские служащие	41,99		
Вызов	IT-специалисты	39,59	763,500	0,725
	Банковские служащие	41,41		
Интеграция стилей жизни	IT-специалисты	41,85	746,000	0,603
	Банковские служащие	39,15		
Предпринимательство	IT-специалисты	36,59	643,500	0,031
	Банковские служащие	44,41		

Анализ по критерию Манна-Уитни демонстрирует, что IT-специалисты существенно более ориентированы на профессиональное развитие и автономию (со средними рангами 46,24 и 45,24 соответственно), что соответствует особенностям динамичной и инновационной IT-среды, где критична способность быстро адаптироваться и самостоятельно принимать решения. В то же время банковские служащие сильнее выражают ориентацию на предпринимательство (с рейтингом 44,41), что подчеркивает их предпринимательский настрой и стремление к управлению и развитию бизнес-процессов. Психологически эти различия иллюстрируют контраст между культурой и ценностными установками двух профессий.

Далее нами выполнялся анализ экзистенциальных факторов карьерных ориентаций работников IT сферы. Представим результаты исследования показателей экзистенции в обеих группах респондентов, проведенного с помощью опросника «Шкала экзистенции» (Existenz-Skala, ESK), авторы: A. Langle, C. Orgler, в адаптации И. Н. Майниной, А. Ю. Васанова, таблица 2.

Таблица 2 - Сопоставление уровней экзистенциальной исполненности
в группах IT-специалистов и банковских служащих, % респондентов

Исследуемые показатели	IT-специалисты			Банковские служащие		
	низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий
Самодистанцирование (SD)	48,6	41,7	9,7	52,4	43,4	4,2
Самотрансценденция (ST)	33,3	55,6	11,1	29,2	58,3	12,5
Свобода (F)	47,2	44,4	8,3	58,3	37,5	4,2
Ответственность (V)	44,4	52,8	2,8	60,4	37,5	2,1
Персональность (P)	13,9	72,2	13,9	31,3	54,2	14,6
Экзистенциальность (E)	44,4	52,8	2,8	56,3	39,6	4,2
Исполненность (G)	22,2	66,7	11,1	43,8	52,1	4,2

IT-группа в целом имеет меньший процент респондентов с низкими уровнями по шкалам «Персональность» (13,9% и 31,3%) и «Исполненность» (22,2% и 43,8%), что говорит о более выраженной личностной зрелости и жизненной наполненности.

В IT группе выше доля респондентов с высокими уровнями по «Исполненности» (11,1% против 4,2%), а также по «Самотрансценденции». Специалисты в

IT сфере больше ориентируются в профессиональных действиях на смысл, а не только на цель выполнения поставленной задачи, для них важны глубокое внутреннее отношение к делу, что способствует захваченности профессиональным процессом.

Обе группы респондентов в основном имеют по полученным результатам сбалансированный экзистенциальный профиль.

Сравнительный анализ групп IT-специалистов и банковских служащих в аспекте исследования экзистенций, представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Сравнительный анализ групп IT-специалистов и банковских служащих в аспекте экзистенциальной исполненности, критерий Манна-Уитни

Исследуемые параметры	Тип профессионального направления	Средний ранг	Манна-Уитни	p
Самодистанцирование (SD)	IT-специалисты	42,69	712,5	0,399
	Банковские служащие	38,31		
Самотрансценденция (ST)	IT-специалисты	37,01	660,5	0,179
	Банковские служащие	43,99		
Свобода (F)	IT-специалисты	40,66	793,5	0,95
	Банковские служащие	40,34		
Ответственность (V)	IT-специалисты	42,15	734	0,525
	Банковские служащие	38,85		
Персональность (P)	IT-специалисты	43,08	697	0,0321
	Банковские служащие	37,93		
Экзистенциальность (E)	IT-специалисты	41,98	741	0,57
	Банковские служащие	39,03		
Исполненность (G)	IT-специалисты	43,58	677	0,0236
	Банковские служащие	37,43		

В сравнительном анализе экзистенциальных характеристик IT-специалистов и банковских служащих на основе критерия Манна-Уитни выявлены два статистически значимых различия, которые раскрывают особенности психологического и личностного профиля этих профессиональных групп в исследуемом аспекте.

Несмотря на многие схожие характеристики, IT-специалисты выделяются более высоким уровнем «Персональности» и «Исполненности», что подчеркивает их более развитые личностные ресурсы для самореализации и внутреннего удовлетворения от деятельности, что обусловлено спецификой IT-сферы, требующей глубокой личностной интеграции, самостоятельности и высокой мотивации к инновациям. В отличие от них, банковские служащие ближе к среднему уровню по этим шкалам, что может отражать более структурированные, формализованные условия работы и иные приоритеты, менее ориентированные на личную автономию и внутреннее наполнение.

Далее исследовались эмоциональные факторы карьерных ориентаций работников IT сферы. Представим результаты исследования в группах респондентов разных профессиональных направлений по таким параметрам, как: общий уровень тревоги, наличие способов токсичной адаптации к ней, например, обвинению себя, боязни, принятию желаемого за действительное и избеганию проблем, как защитной стратегии совладания. Указанные результаты были получены с помощью применения опросника «Пенсильванский опросник беспокойства» (PSWQ) Авторы: T. Meyer, T. Borkovec et al., в адаптации Б. С. Алишева, М. В. Габдулхаковой, рис. 2.

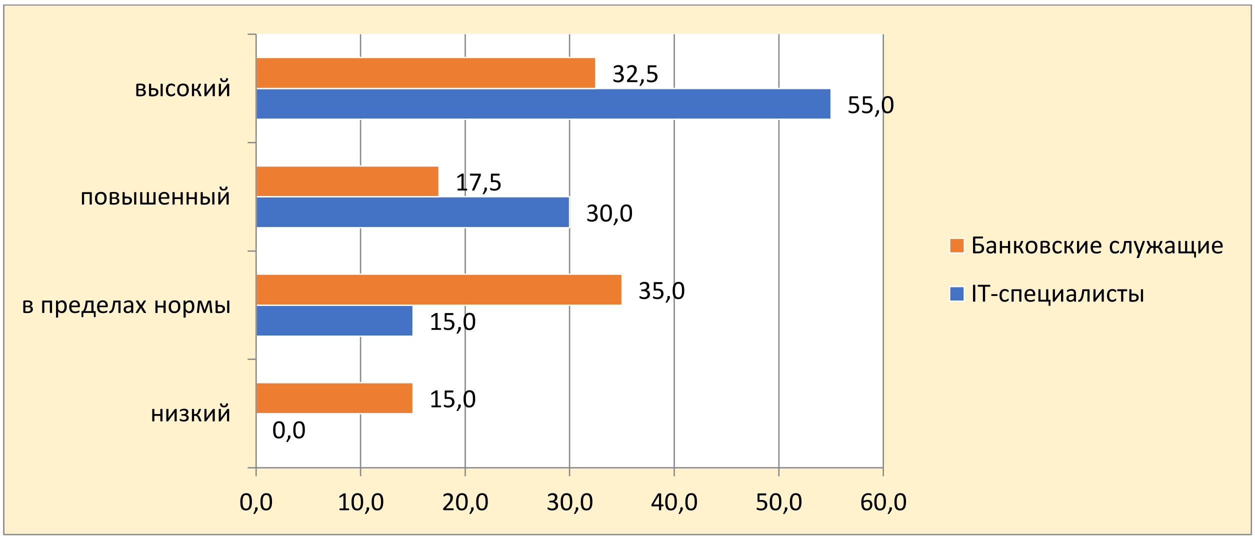

Рис. 2. Сопоставление уровней беспокойства в группах IT-специалистов и банковских служащих, % респондентов

Среди IT-специалистов отсутствуют респонденты с низким уровнем беспокойства, в то время как у банковских служащих таких 15%. У IT-специалистов только 15% находятся в уровне беспокойства в пределах нормы, тогда как у банковских служащих – 35%. Значительная часть IT-специалистов (30%) испытывают повышенный уровень беспокойства, в то время как среди банковских служащих таких 17,5%. Более половины IT-специалистов (55%) имеют высокий уровень беспокойства, что существенно выше, чем у банковских служащих (32,5%).

Приведем данные сравнительного анализа уровня беспокойства в группах IT-специалистов и банковских служащих в таблице 4.

Таблица 4 - Сравнительный анализ уровня беспокойства в группах IT-специалистов и банковских служащих, критерий Манна-Уитни

Исследуемые параметры	Тип профессионального направления	Средний ранг	Манна-Уитни	p
Уровень беспокойства	IT-специалисты	48,65	474	0,002
	Банковские служащие	32,35		

В сравнительном анализе уровня беспокойства между IT-специалистами и банковскими служащими, основанном на критерии Манна-Уитни, выявлено статистически значимое различие (p = 0,002). Средний ранг для IT-специалистов составляет 48,65, тогда как для банковских служащих – 32,35, т.е. уровень беспокойства у представителей IT-сферы существенно выше по сравнению с банковской группой.

Психологически такое различие можно объяснить спецификой профессиональной деятельности и рабочими условиями в IT-секторе. IT-специалисты часто работают в условиях высокой динамики и постоянных изменений технологий, что требует быстрой адаптации и постоянного обновления знаний. Кроме того, высокая ответственность за качество и безопасность продуктов, необходимость решать сложные технические задачи и сжатые сроки реализации проектов создают значительный стресс. Такой профиль у IT-специалистов означает, что значительная часть сотрудников испытывает выраженное напряжение и тревогу, что может негативно влиять на их психологическое состояние, мотивацию и продуктивность. Высокий уровень беспокойства можно рассматривать как реакцию на перегрузки, неопределённость и высокие требования к профессиональной компетентности. Для банковских служащих более сбалансированное распределение уровней тревожности, что, возможно, связано с более устоявшимися регламентами работы и менее выраженной технологической нестабильностью, а также другими организационными культурами.

Взаимосвязь экзистенциальных и эмоциональных факторов с карьерными ориентациями работников IT сферы изучали по критерию Спирмена, на уровне значимости связи представили в таблице 5.

В ходе корреляционного анализа, проведённого среди IT-специалистов, выявились несколько значимых взаимосвязей между карьерными ориентациями и экзистенциальными характеристиками, которые проливают свет на психологические особенности этой профессиональной группы.

Таблица 5 - Взаимосвязь экзистенциальных и эмоциональных факторов с карьерными ориентациями работников IT сферы, критерий Спирмена (p <0,05)

Исследуемые показатели		Профессиональная компетентность	Менеджмент	Автономия	Служение
Самотрансценденция (ST)	rs			**-,269**[*]	
	p			**,016**	
	N			**40**	
Ответственность (V)	rs		**-,269**[*]		
	p		**,016**		
	N		**40**		
Экзистенциальность (E)	rs		**-,264**[*]		
	p		**,014**		
	N		**40**		
Исполненность (G)	rs	**,265**[*]			
	p	**,018**			
	N	**40**			
Уровень беспокойства	rs				**-,272**[*]
	p				**,015**
	N				**40**

– Корреляция значима на уровне 0,05. – Корреляция значима на уровне 0,01.

Полученные данные предоставляют портрет IT-специалиста профессиональная идентичность которого формируется на основе выраженной личной автономии и стремления к компетентности, что усиливает внутреннее чувство полноценности. Вместе с тем включение в управленческие роли может не способствовать развитию глубокой личностной ответственности и экзистенциального смысла, что указывает на необходимость осознанного баланса между профессиональными и личностными функциями. Мотивация, направленная на социальное служение, играет защитную роль, снижая уровень беспокойства и поддерживая эмоциональное благополучие. Эти взаимосвязи подчеркивают важность комплексного подхода к развитию и поддержке IT-специалистов, учитывающего как их профессиональные амбиции, так и экзистенциальные потребности для сохранения здоровья и эффективной деятельности.

Также проанализировали связи по группе банковских работников. Взаимосвязь экзистенциальных и эмоциональных факторов с карьерными ориентациями банковских работников изучали по критерию Спирмена, на уровне значимости связи представили в таблице 6.

Таблица 6 - Взаимосвязь экзистенциальных и эмоциональных факторов с карьерными ориентациями банковских работников, критерий Спирмена ($p<0,05$)

Исследуемые показатели		Менеджмент	Вызов	Интеграция стилей жизни
Самодистанцирование (SD)	rs		**-,348***	
	p		**,028**	
	N		**40**	
Свобода (F)	rs			**-,327***
	p			**,039**
	N			**40**
Ответственность (V)	rs	**-,407****		
	p	**,009**		
	N	**40**		
Экзистенциальность (E)	rs			**-,367***
	p			**,020**
	N			**40**

– Корреляция значима на уровне 0,05. – Корреляция значима на уровне 0,01.

Значимая отрицательная корреляция наблюдается между ориентацией на вызов и уровнем самодистанцирования (rs = -0,348, p = 0,028) свидетельствуя о том, что банковские служащие, стремящиеся к профессиональным вызовам и преодолению трудностей, демонстрируют меньшую способность к самодистанцированию – то есть объективному отстранению от стрессовых ситуаций и внутренних конфликтов. Психологически данное соотношение можно интерпретировать как наличие более высокой вовлечённости или даже эмоциональной уязвимости в тех, кто активно ищет вызовы в работе. Результат отличается от IT-специалистов, где ориентировка на автономию сопровождалась сниженными уровнями самотрансценденции – проявлением широкой внутренней зрелости и осознанности, что говорит о более глубоком экзистенциальном балансе у IT-группы.

Обнаружена отрицательная корреляция между интеграцией стилей жизни и уровнем свободы ($rs = -0{,}327$, $p = 0{,}039$). Результат указывает, что сотрудники банковской сферы, лучше интегрирующие разные сферы своей жизни (работа, личная жизнь, хобби и т.д.), имеют тенденцию ощущать меньше свободы в профессиональной деятельности отражая внутренний конфликт между требованиями корпоративной дисциплины и личными ценностями, когда гармония в жизни достигается за счёт компромиссов и ограничений свободы выбора. Такая связь не была выявлена у IT-специалистов, что указывает на различия в модели жизненного баланса между двумя группами.

Среди экзистенциальных параметров важным является отрицательная связь между ответственностью и менеджментом ($rs = -0{,}407$, $p = 0{,}009$). Результат говорит, что у банковских служащих с более выраженной ориентацией на управленческие роли стоит тенденция к снижению ощущения личностной ответственности как экзистенциальной категории. Результат сопоставим с результатами по IT-специалистам, что может означать общий профессиональный эффект, связанный с разделением управленческих функций и личной ответственности, где формальные обязанности нивелируют субъективное восприятие ответственности.

Интеграция отрицательной корреляции наблюдается между экзистенциальностью и интеграцией стилей жизни ($rs = -0{,}367$, $p = 0{,}020$). Работники банковской сферы с более высокой способностью к интеграции жизненных ролей демонстрируют менее выраженное ощущение глубинного экзистенциального смысла жизни. Возможно, здесь происходит компромисс между внешним балансом жизненных сфер и внутренним экзистенциальным наполнением, что определённо отличается от IT-контекста, где ощущение экзистенциальности и исполненности было выше и в большей степени коррелировало с профессиональными ориентациями.

Обсуждение

Гипотеза о существовании особенностей экзистенциальных и эмоциональных факторов в карьерных ориентациях работников IT и банковских сфер получает частичное подтверждение. Различия с IT-специалистами, в частности в роли автономии и её связи с экзистенциальными измерениями, говорят о том, что в IT-сфере сильнее выражена интеграция личностной зрелости и профессиональной свободы. Банковская же сфера, судя по результатам, характеризуется более формализованными и внешними регуляторами, что отражается на экзистенциальном состоянии и эмоциональных установках работников. В банках проявляется тенденция снижения самодистанцирования при высокой потребности в вызове, а также уменьшения субъективного ощущения свободы при лучшей интеграции жизненных ролей – признаки некоторой внутренней напряжённости и компромиссов между разными мотивациями. Параллельно, снижается экзистенциальная наполненность у тех, кто лучше балансирует между сферами жизни. При этом влияние менеджмента на ответственность схоже в обеих группах, что предполагает универсальность некоторых профессиональных механизмов.

Различия в группах указывают на необходимость учитывать специфику профессиональных условий и личностных ценностей в каждой сфере для эффективного развития карьерных стратегий и поддержки психологического благополучия сотрудников.

Исследование ограничено размерами выборки и спецификой профессиональной среды, что сужает возможности переноса полученных результатов на иные сегменты рынка труда. Обобщения касаются лишь IT- и банковских специалистов среднего звена в возрасте 21–33 лет, работающих в урбанизированной среде. Практическое применение результатов заключается в разработке программ профразвития и HR-стратегий для IT-компаний с учетом выявленных экзистенциальных и эмоциональных факторов карьерных ориентаций.

Рекомендуется использовать инструментарий исследования для индивидуальных карьерных консультаций, профилактики выгорания и поддержки психологического благополучия сотрудников. Перспективы будущих исследований связаны с расширением возрастной, половой и профессиональной выборки, а также с анализом влияния цифровизации и гибридных форм занятости на карьерные ориентации IT-специалистов.

Заключение

В ходе проведённого исследования была достигнута поставленная цель – выявлены особенности экзистенциальных и эмоциональных факторов, влияющих на карьерные ориентации работников IT-сферы.

На этой основе во первой и второй задач внимание было сконцентрировано на экзистенциальных факторах – таких как самодистанцирование, самотрансценденция, исполненность и экзистенциальность – и эмоциональных показателях, включая уровень тревожности и беспокойства, которые влияют на карьерные решения и профессиональное поведение IT-специалистов. Выполнение третей задачи выявило особенности профессиональной деятельности IT-сферы: высокую динамичность, требования к постоянному обновлению знаний, многозадачность и необходимость сочетания технической компетентности с самостоятельностью в принятии решений. Эти характеристики стали ключевыми в понимании, каким образом формируются и развиваются карьерные ориентиры у IT-профессионалов.

В ходе исследования были выявлены такие ключевые закономерности, как отрицательная корреляция между автономией и самотрансценденцией ($rs = -0{,}269$, $p = 0{,}016$), а также положительная связь профессиональной компетентности с исполненностью ($rs = 0{,}265$, $p = 0{,}018$). Значимым оказалось и снижение уровня тревожности у тех, чья ориентация смещена в сторону служения ($rs = -0{,}272$, $p = 0{,}015$). Эти данные имеют важное значение для понимания специфики личности IT-специалистов и формирования их карьерных стратегий.

Результаты исследования полностью соответствуют заявленной цели и задачам, подтверждая, что экзистенциальные и эмоциональные факторы играют ключевую роль в формировании карьерных ориентаций у IT-специалистов.

Список литературы

1. Булыго Е. К., Колыбская Т. С. Проблема профессионального выбора в горизонте экзистенции. – 2024. -124 с.

2. Водопьянова Н. Е. Психическое выгорание как препятствие профессиональной самореализации специалистов IT сферы /Самореализация личности в эпоху цифровизации: глобальные вызовы и возможности. – 2022. – С. 158-162.

3. Водопьянова Н. Е., Журина М. А. Особенности ценностно-мотивационной сферы IT-специалистов / Вестник КГУ. Серия «Педагогика. Психология. Социокинетика». – 2020. – № 2. – С. 91-100.

4. Воронкова А. Б. Карьерные ориентации у студентов с разным уровнем удовлетворенности жизнью / Международный студенческий вестник. 2015. № 5 (часть 2). С. 190-192.

5. Горностаева Ю. В., Калита В. В. Экзистенциальные факторы профессионального выбора студентов информационно-технологических направлений ВГУЭС / Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2019. Т. 11. № 2. С. 108-119.

6. Гофман О. О. Проблема профессионального выгорания специалистов в сфере информационных технологий: теоретический обзор /Организационная психология. – 2023. – Т. 13. – №. 1. – С. 117-144.

7. Дейнега Н. В. Взаимосвязь факторов стресса и карьерных ориентаций студентов / Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Психологические науки. – 2021. – №. 3. – С. 116-128.

8. Демиденко Н. Н., Ератина Е. А. Профессиограмма IT-специалиста с учетом психологических особенностей его деятельности /Психология труда, организации и управления в условиях цифровой трансформации общества. – 2021. – С. 151-160.

9. Забара И. В., Твердоступ К. Г. Взаимосвязь между личностными особенностями и эмоциональным выгоранием у программистов с разным ценностно-

смысловым отношением к профессиональной деятельности / Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 11(2). – С. 135-139.

10. Камышанов А. А., Климова Е. М. Развитие карьерных ориентаций курсантов как показатель становления профессионала / Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2016. № 4 (31). С. 101-106.

11. Климанова Н. Г. Состояние определенности и неопределенности в карьерных ориентациях студентов гуманитарных вузов / ББК 88.28 П86. – 2021. – С. 317.

12. Лисакова А. А., Иоффе Н. В., Сафина А. С., Курляндская Н. В. Исследование выраженности синдрома эмоционального выгорания у представителей ИТ-профессий / Обществознание и социальная психология. – 2022. – № 12(42). – С. 47-56.

13. Литвинова О. Ю. Субъективная позиция как основа экзистенциального самоопределения и аутентичности профессионального бытия / Дискуссия. 2012. № 7. С. 130-132.

14. Лукьянченко Н. В. Карьерные ориентации и Я-центрированные характеристики личности будущих специалистов-гуманитариев /Психологическая наука и образование. – 2023. – Т. 28. – №. 1. – С. 40-51.

15. Маврина И. А., Колбасин В. Н. Карьерные ориентации социального работника как условие его эффективной деятельности в социальном учреждении / Психолого-педагогические исследования в Сибири. 2018. № 1. С. 109-112.

16. Малеева М. С. Проблема карьерных ориентаций в психолого-педагогических исследованиях /Вестник Университета «Кластер». – 2022. – №. 2 (2). – С. 71-81.

17. Мальсагова М. М., Барабанщикова В. В. Профессионально важные качества разработчиков программного обеспечения / Ананьевские чтения – 2021: Материалы международной научной конференции. – СПб., 2021. – С. 300-301.

18. Мельникова Н. Н. Карьерные ориентации: гендерные различия и возрастная динамика / Н. Н. Мельникова / Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология». 2016. № 3. Т. 9. С. 76-86.

19. Митенков А.В. Концепция, методология и инструменты трансформации целеполагания и мотивации персонала IT-компании /Экономика. Информатика. – 2023. – Т. 50. – №. 3. – С. 569-585.

20. Михайлов, А. А. Особенности мотивации IT-специалистов / Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 28(2). – С. 185-189.

21. Муравьева О. И., Козлова, К. В. Профессиональное выгорание программистов: специфика феномена / Сибирский психологический журнал. – 2019. – № 73. – С. 98-110.

22. Низовских Н. А., Ронжин Е. А. Карьерные ориентации и жизненные принципы личности / Вестник Вятского государственного университета. 2018. № 4. С. 107-115.

23. Перминова М. С. Специфика развития карьерных ориентаций в профессиональном образовании /Вестник Оренбургского государственного университета. – 2023. – №. 1 (237). – С. 43-50.

24. Харланова Т.Н. Развитие карьерных ориентаций студенческой молодежи в процессе профессиональной подготовки: дисс. ... канд. психол. наук / Т. Н. Харланова. - Москва, 2015. - 261 с.

25. Шкугаль Я. А. Жизнестойкость, эмоциональный интеллект и карьерные ориентации сотрудников в современных условиях бизнеса /Современные стратегии и цифровые трансформации устойчивого развития общества, образования и науки. – 2023. – С. 135-139.

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 340

ЗАЩИТА ПРАВ ИНВЕСТОРОВ: СТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ

Прусаков Александр Сергеевич
Кущенко Полина Сергеевна
студенты
Научный руководитель: Плотников Иван Николаевич,
к.с.н., доцент
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», город Новосибирск

Аннотация. *В статье рассмотрены этапы становления и развития системы защиты прав инвесторов в России. Проведен анализ действующей системы защиты прав инвесторов в России, выявлены ее недостатки и сформулированы предложения по ее совершенствованию.*

The article examines the stages of formation and development of the system of investor rights protection in Russia. It analyzes the current system of investor rights protection in Russia, identifies its shortcomings, and formulates proposals for its improvement.

Ключевые слова: *инвестиции, защита прав инвесторов, способы защиты, исковые заявления*

Keywords: *investments, protection of investors' rights, methods of protection, lawsuits*

Инвестиции являются важной системой современной экономики. Они обеспечивают рост компаний, создание новых рабочих мест, технологическое развитие и, в конечном счете, повышение благосостояния общества. Однако готовность частных лиц и институциональных инвесторов вкладывать свои средства напрямую зависит от уверенности в том, что их права будут надежно защищены.

Становление системы защиты прав инвесторов в России носило поэтапный характер, отражая общее развитие рыночной экономики.

Первый этап (1990-е – начало 2000-х) характеризовался формированием базовых законодательных основ. Принятие Гражданского кодекса РФ, Федеральных законов «О рынке ценных бумаг» (№39-ФЗ) и «Об акционерных обществах» заложило фундамент корпоративных отношений. Однако данный период был отмечен слабостью регулятора, высокими рисками, частыми случаями недобросовестного поведения и «корпоративных захватов».

Второй этап (середина 2000-х – 2010-е) связан с усилением государственного регулирования и консолидацией надзорных функций. Ключевым событием стало создание в 2013 году мегарегулятора – Банка России, в ведение которого были переданы функции по контролю и надзору за всеми сегментами финансового рынка. Это позволило унифицировать стандарты, повысить скоординированность надзора и сосредоточить ответственность. Принятие Федерального закона «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг» (№46-ФЗ) специализировало нормы, направленные именно на инвесторов.

Третий, современный этап (2020-е годы по настоящее время), определяется переходом от реактивного к превентивному регулированию, активной цифровизацией и развитием внесудебных механизмов. Принятие Концепции развития законодательства о защите прав инвесторов (2020 г.) стало стратегическим документом, задающим такие приоритеты, как:

– повышение стандартов корпоративного управления;

– расширение использования цифровых технологий (RegTech, SupTech);

– развитие системы финансовой грамотности;

– совершенствование компенсационных механизмов [1].

Таким образом, современная парадигма сместилась от простого «наказания виновных» к созданию экосистемы, предотвращающей нарушения.

Базовые гарантии инвестиционной деятельности можно проследить в Конституции Российской Федерации [2]. В статье 8 закреплены единство экономического пространства, свободное перемещение товаров, услуг и финансовых средств, поддержка конкуренции, свобода экономической деятельности. В статье 34 закреплено право свободно использовать свои способности и имущество для предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности. Как основополагающее право собственности, статья 35 охраняет данное право законом и предоставляет право инвестору владеть, пользоваться и распоряжаться им как единолично, так и совместно с другими лицами. Статьи 71 и 72 определяют сферы регулирования, отнесенные к ведению федерации и ее субъектов, одной из которых является внешнеэкономическая политика, международные отношения и международные договоры.

Среди международных источников, направленных на защиту прав инвесторов, особенно выделяются Сеульская конвенция 1985 года об учреждении Многостороннего агентства по гарантиям инвестиций и Конвенция об урегулировании инвестиционных споров между государствами и физическими или юридическими лицами других государств – основные их положения направлены на регулирование деятельности Многостороннего агентства по гарантиям инвестиций и процедуры урегулирования инвестиционных споров.

Способы защиты прав инвесторов можно разделить по стадии применения (превентивные и восстановительные), по субъекту, осуществляющему защиту (государственные, корпоративные, общественные), и по юридической природе (судебные и внесудебные). Ниже представлена комплексная классификация, отражающая все ключевые механизмы.

Превентивные (предупредительные) способы направлены на недопущение нарушения прав изначально.

1. Государственное регулирование и надзор:

– лицензирование профессиональных участников рынка (брокеров, управляющих компаний, депозитариев и др. (осуществляется Банком России));

– раскрытие информации. Состоит в обязательстве эмитентов регулярно и в полном объеме раскрывать информацию о своей деятельности, финансовом состоянии и рисках;

– регулирование корпоративного управления: установление стандартов проведения общих собраний акционеров, работы советов директоров, одобрения крупных сделок и т. д;

– контроль рекламы финансовых услуг, например: запрет на вводящую в заблуждение рекламу, обещания гарантированной доходности.

2. Корпоративные механизмы:

– внутренние документы (устав компании, внутренние положения, кодекс корпоративного управления.);

– корпоративный секретарь, который обеспечивает соблюдение процедур и прав акционеров;

– комитеты при Совете директоров. Например, аудиторский комитет, комитет по вознаграждениям, который повышает прозрачность принятия решений.

3. Обеспечение сохранности активов:

– центральный депозитарий (НРД). Занимается учетом прав на ценные бумаги в центральном депозитарии защищает инвестора от риска потери активов в случае банкротства брокера;

– разделение имущества. Закон требует, чтобы имущество клиентов (деньги и ценные бумаги) было обособлено от имущества самой брокерской компании.

Восстановительные способы (способы правовой защиты) – это механизмы, которые используются после того, как право было нарушено.

1. Внесудебные способы:

– обращение к самому нарушителю (досудебный порядок): направление претензии профессиональному участнику рынка (брокеру, управляющей компании) с требованием устранить нарушение (например, отменить ошибочную сделку, восстановить доступ к счету);

– обращение в контролирующие и надзорные органы: Банк России (мегарегулятор) – подача жалобы в Банк России на действия финансовой организации. Регулятор может провести проверку и вынести предписание об устранении нарушений, наложить штраф или даже отозвать лицензию;

– обращение к Финансовому уполномоченному для физических лиц и индивидуальных предпринимателей. Процедура заключается в следующем: инвестор подает заявление, и Финансовый уполномоченный рассматривает спор. Его решение обязательно для исполнения финансовой организацией, если требование не превышает 500 000 рублей (для споров по инвестиционным продуктам). Преимущество – оперативность (до 15 дней) и отсутствие судебных издержек;

– компенсационные фонды: фонд компенсационных выплат НРУ (Национальной лиги управляющих). Выплачивает компенсации частным инвесторам в случае неисполнения профессиональными участниками рынка ценных бумаг своих обязательств (например, при банкротстве брокера), а также представляет и защищает интересы обратившихся в фонд частных инвесторов в суде и в исполнительном производстве [3].

2. Судебные способы:

1) Корпоративные иски (рассматриваются арбитражными судами):

– иск о признании недействительным решения общего собрания акционеров/участников – если решение было принято с нарушением закона или устава;

– иск о возмещении убытков, причиненных компании (производный иск) – подается акционером к руководству компании (директору, членам правления) за действия, причинившие убытки обществу;

– иск о признании крупной сделки или сделки с заинтересованностью недействительной;

– иск об обжаловании отказа во внесении записи в реестр акционеров.

2) Иски из договорных отношений:

– иск о расторжении договора на брокерское/управленческое обслуживание и взыскании убытков;

– иск о признании сделок недействительными (например, заключенных без необходимых распоряжений инвестора).

3) Коллективные иски позволяют группе инвесторов, пострадавших от одного нарушения (например, манипулирования рынком или нераскрытия важной информации эмитентом), объединить свои требования в один иск. Это значительно усиливает их переговорную позицию и снижает индивидуальные судебные издержки (ст. 225.11 АПК РФ).

4) Иски о защите прав потребителей (для инвесторов-физических лиц) могут предъявляться в суды общей юрисдикции и позволяют требовать не только возмещения убытков, но и компенсации морального вреда, а также штрафа в пользу потребителя за неисполнение добровольного удовлетворения требований.

5) Споры о привлечении к административной и уголовной ответственности инициируются правоохранительными органами по фактам мошенничества, манипулирования рынком или злоупотреблений при эмиссии ценных бумаг. Хотя прямой целью является наказание виновных, это также служит способом защиты интересов пострадавших инвесторов.

Кроме того, существуют общественные механизмы защиты прав инвесторов, а также самозащита, например:

– повышение финансовой грамотности. Понимание рисков, чтение договоров, проверка лицензий участников рынка – лучшая защита от нарушений;

– обращение в общественные объединения. Например, в НАУФОР (Национальная ассоциация участников фондового рынка), которая имеет свой арбитраж и кодекс чести для членов ассоциации.

Таким образом, современная российская система защиты прав инвесторов предлагает широкий спектр инструментов – от превентивного надзора со стороны Банка России до быстрого и бесплатного Финансового уполномоченного и сложных корпоративных исков в арбитражном суде.

Эффективность защиты зависит от правильного выбора способа, который определяется характером нарушения, статусом инвестора (физическое или юридическое лицо) и суммой требований. Развитие этой системы продолжается в направлении усиления превентивных мер, цифровизации и расширения доступа к внесудебным процедурам.

Список литературы

1. Овсянникова М. В. Тенденции развития современного российского законодательства в сфере иностранных инвестиций / Актуальные проблемы российского права. — 2021. — № 10 (131).

2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) / Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru.

3. О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг: Федеральный закон от 05.03.1999 № 46-ФЗ / Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.056.53

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Пьянов Александр Алексеевич
студент
Научный руководитель: Нуретдинов Ильдар Габбасович,
к.э.н., доцент
Ульяновский государственный технический университет

Аннотация. *В данной статье рассматриваются проблемы и решения в области кибербезопасности интеллектуальных авиационных систем, которые активно внедряются в современную авиацию. Рассматривается архитектура интеллектуальных авиационных систем, что повышает эффективность управления полётом, но одновременно увеличивает уязвимость к кибератакам. Анализируются ключевые угрозы информационной безопасности.*

This article examines the challenges and solutions in cybersecurity for intelligent aviation systems, which are being actively implemented in modern aviation. It examines the architecture of intelligent aviation systems, which improves flight control efficiency but also increases vulnerability to cyberattacks. Key information security threats are analyzed.

Ключевые слова: *кибербезопасность, интеллектуальные авиационные системы, искусственный интеллект, авиация, информационная безопасность, киберугрозы, защита данных*

Keywords: *Cybersecurity, intelligent aviation systems, artificial intelligence, aviation, information security, cyber threats, data protection*

Современная авиационная отрасль находится в процессе глубокой цифровой трансформации. Интеллектуальные авиационные системы (ИАС), включающие элементы искусственного интеллекта, машинного обучения, систем обработки больших данных и сетевого взаимодействия, становятся основой функционирования воздушных судов нового поколения. Однако широкое внедрение цифровых технологий приводит к появлению новых угроз — прежде всего в сфере кибербезопасности. Нарушение защиты информационных систем может привести к сбоям в управлении, компрометации данных и даже катастрофическим последствиям для безопасности полетов. Данное исследование направлено на анализ актуальных киберугроз в авиационной отрасли и разработку подходов к обеспечению киберустойчивости интеллектуальных авиационных систем [1].

Интеллектуальные авиационные системы включают в себя сложные аппаратно-программные комплексы, обеспечивающие взаимодействие между различными подсистемами: навигацией, автоматическим пилотированием, диагностикой, а также коммуникацией с наземными службами. Основными источниками киберугроз выступают несанкционированный доступ к сетям управления, вмешательство в работу коммуникационных каналов, а также внедрение вредоносного программного обеспечения в систему управления полётом (FMS). Среди наиболее значимых угроз выделяются следующие: атаки на системы связи, подмена телеметрических данных и команд управления, компрометация программного обеспечения при обновлении, несанкционированный доступ к системам мониторинга и диагностики. Рост уровня автоматизации и сетевой интеграции повышает зависимость авиационных систем от корректного функционирования цифровых компонентов. Поэтому обеспечение защиты данных и непрерывности управления становится стратегически важной задачей.

Современные подходы к защите авиационных систем базируются на принципах комплексной многоуровневой защиты (defense-in-depth). На каждом уровне — от физического доступа до прикладного программного обеспечения — реализуются специализированные меры безопасности. На аппаратном уровне применяются средства аппаратной аутентификации и защиты целостности ПО (Trusted Platform Module, Secure Boot). На сетевом уровне — методы шифрования и сегментации сетей для предотвращения несанкционированного трафика. В области программного обеспечения акцент делается на безопасной разработке (Secure Software Development Lifecycle) и анализе исходного кода. Дополнительно всё чаще внедряются интеллектуальные системы обнаружения атак (IDS/IPS), основанные на алгоритмах машинного обучения. Они способны анализировать трафик в реальном времени, выявлять аномалии и предотвращать развитие инцидентов. Такой подход обеспечивает. более гибкую и адаптивную защиту по сравнению с традиционными методами.

Искусственный интеллект играет всё более важную роль в формировании устойчивой архитектуры кибербезопасности. Алгоритмы машинного обучения позволяют проводить поведенческий анализ событий и выявлять потенциально опасные отклонения в работе систем. Одним из перспективных направлений является построение адаптивных систем киберзащиты, способных самообучаться и прогнозировать возможные сценарии атак. Такие системы могут предупреждать инциденты на ранних стадиях, снижая риск воздействия на критические компоненты управления полётом. Однако применение ИИ в кибербезопасности также сопряжено с рисками: уязвимости самих алгоритмов, возможность подмены обучающих данных (data poisoning), а также вопросы этического характера, связанные с автономным принятием решений [6].

Международные организации, включая ICAO, EASA и FAA, активно разрабатывают нормативно-правовую базу, направленную на обеспечение кибербезопасности авиационных систем. Документ ICAO Doc 10118 («Aviation Cybersecurity Strategy») определяет принципы киберустойчивости и взаимодействия государств в этой сфере. В Российской Федерации аналогичные задачи решаются в рамках реализации программ цифровой трансформации авиапромышленности и разработки стандартов защиты критической инфраструктуры (ГОСТ Р 56939-2016, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2021 и др.). Важным направлением является внедрение национальных центров реагирования на компьютерные инциденты и формирование единой системы мониторинга угроз для авиации. Кибербезопасность является ключевым элементом надёжности и устойчивости интеллектуальных авиационных систем. Современные вызовы требуют перехода от реактивных мер защиты к предиктивным и адаптивным механизмам, использующим технологии искусственного интеллекта, аналитики больших данных и цифровых двойников. Развитие международного сотрудничества, унификация стандартов и внедрение многоуровневых систем мониторинга позволят значительно повысить устойчивость авиационной отрасли к киберугрозам. Комплексное применение организационных, технических и интеллектуальных мер защиты формирует основу для безопасного функционирования авиации будущего. Кибербезопасность в интеллектуальных информационных системах является ключевым фактором успешного внедрения инновационных технологий. Учитывая постоянно возрастающую изощренность угроз, необходимо разрабатывать не только технические средства защиты, но и стандартизацию, правовое регулирование и подготовку специалистов. Только комплексный подход обеспечит безопасность и устойчивость таких систем в будущем.

Список литературы

1. ICAO Doc 10118. Aviation Cybersecurity Strategy. — Montreal: ICAO, 2020.

2. ГОСТ Р 56939-2016. Защита информации. Основные термины и определения. — М.: Стандартинформ, 2016.

3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2021. Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности.

4. European Union Aviation Safety Agency (EASA). Cybersecurity in Aviation. — Cologne, 2021.

5. FAA Cybersecurity Strategy. Federal Aviation Administration, Washington D.C., 2022.

6. Литвинов С. А. Киберугрозы и защита в авиационной технике. — М.: Наука, 2023.

7. Громов А.В. Интеллектуальные системы управления полетом и их уязвимости. / Вестник авиации. — 2024. — №2. — С. 45–53.

УДК 681.5.01

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПО ЛОГАРИФМИЧЕСКИМ ЧАСТОТНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

Лось Анастасия Валерьевна
ассистент, аспирант
Щагин Анатолий Васильевич
д.т.н., профессор, профессор
Национальный исследовательский университет «МИЭТ», город Зеленоград

Аннотация. *Исследование относится к области теории линейных непрерывных минимально-фазовых систем автоматического управления (САУ). Рассматриваются особенности оценки времени регулирования* (t_p, c) *и перерегулирования* $(\sigma, \%)$ *по логарифмическим частотным характеристикам (ЛЧХ), проведено исследование точности оценки для объектов первого, второго и третьего порядка, написан программный код на языке среды Engee для автоматизации оценки по ЛЧХ и расчета по переходной характеристике* $h(t)$ *для 21 передаточной функции, на основе которого сделаны выводы о точности оценки.*

The research relates to the theory of linear continuous minimum-phase automatic control systems (ACS). The features of estimating the control time (t_p, c) *and overshoot* $(\sigma, \%)$ *based on logarithmic frequency characteristics (LFCs) are considered, a study of the estimation accuracy for objects of the first, second and third order is conducted, a program code is written in the language of the Engee environment to automate the LFCs estimation and calculation based on the transition characteristic* $h(t)$ *for 21 transfer functions, on the basis of which conclusions are drawn about the accuracy of the estimate.*

Ключевые слова: *САУ, анализ и синтез САУ, моделирование, показатели* *качества САУ, ЛЧХ*

***Keywords**: ACS, ACS analysis and synthesis, modeling, ACS quality indicators, LFCs*

Частотные методы широко применяются при анализе устойчивости САУ [1], идентификации [2], настройке регуляторов и других задачах теории автоматического управления [3]. Исследование в данной работе направлено на поиск способов повышения точности оценки t_p, c и перерегулирования $\sigma, \%$ по ЛЧХ. Данные показатели по ЛЧХ можно оценить с помощью соотношений, рассмотренных в [4]:

$$t_p \approx (1 \dots 2) \cdot \frac{2 \cdot \pi}{\omega_{\text{ср}}},$$

где:

$\omega_{\text{ср}}$-частота среза.

$$\sigma = 1 - sin(\gamma),$$

где:

γ-запас устойчивости по фазе.

Возьмем следующие передаточные функции и оценим показатели (t_p) и σ для разных значений $K = [1.5, 2, 3, 5, 10, 20]$ и сравним со значениями, полученными по $h(t)$.

$$W_1 = \frac{K}{0.3p + 1};\ W_2 = \frac{K}{p(0.3p + 1)};W_3 = \frac{K}{(0.3p + 1)^2};W_4 = \frac{K}{p(0.3p + 1)^2}$$

Поскольку оценка качества по ЛЧХ может проводится только для устойчивых систем с достаточным запасом устойчивости, для W_4 примем $K = [1.5, 2, 3]$. Таким образом, в эксперименте участвует 21 передаточная функция.

Также, в качестве дополнения к работе, определим степень устойчивости η, используя корни характеристического уравнения замкнутой системы и оценим t_p с помощью соотношения, рассмотренного в [5]:

$$t_p = \frac{3}{\eta}$$

Для автоматизации эксперимента использована среда Engee и написан программный код, состоящий из двух частей – первая часть получение данных для графика, вторая часть – построение графиков, после ввода передаточных функций эксперимент полностью автоматизирован и расширяем, имеется возможность задать, практически, любое количество систем для анализа.

Вторая часть использует библиотеку Plots и команды среды для построения графиков, и интереса не представляет. Первая часть автоматически определяет $\omega_{\text{ср}}, \gamma, \eta$, оценивает t_p и σ по ЛЧХ, рассчитывает t_p и σ по $h(t)$, оценивает t_p по корневым показателям. Для оценки t_p по ЛЧХ введен дополнительный параметр $a = [1{,}1.5{,}2]$.

Для работы кода требуется подключение библиотеки Controlsystems. Автоматизация эксперимента происходит следующим образом. Создается массив из 21 передаточной функции, для инициализации результатов создается массив данных для моделируемых, оцениваемых и рассчитываемых параметров. Далее, с помощью цикла for i = 1:length(systems) ... end обеспечивается работа кода с каждой системой по очереди. Внутри цикла задаются массив замкнутых передаточных функций той же размерности 1×21 с помощью команды feedback и временной интервал для моделирования переходных процессов. После этого код рассчитывает t_p и σ по $h(t)$. Замкнутые передаточные функции также используются в коде, для определения η.

Определение γ и $\omega_{\text{ср}}$ осуществляется с помощью margin и обращения к передаточным функциям разомкнутой системы. Результаты работы программного кода записываются в результирующую таблицу, по которой строятся графики.

На рисунке 1 показан результат работы кода для t_p – по горизонтальной оси расположены передаточные функции в следующей последовательности: W_1 при $K = [1.5, 2, 3, 5, 10, 20]$, имеющая 1 порядок, далее W_2 и после нее W_3, имеющие второй порядок при тех же значениях K. Последней показана W_4 при $K = [1.5, 2, 3]$. По вертикальной оси–значения t_p.

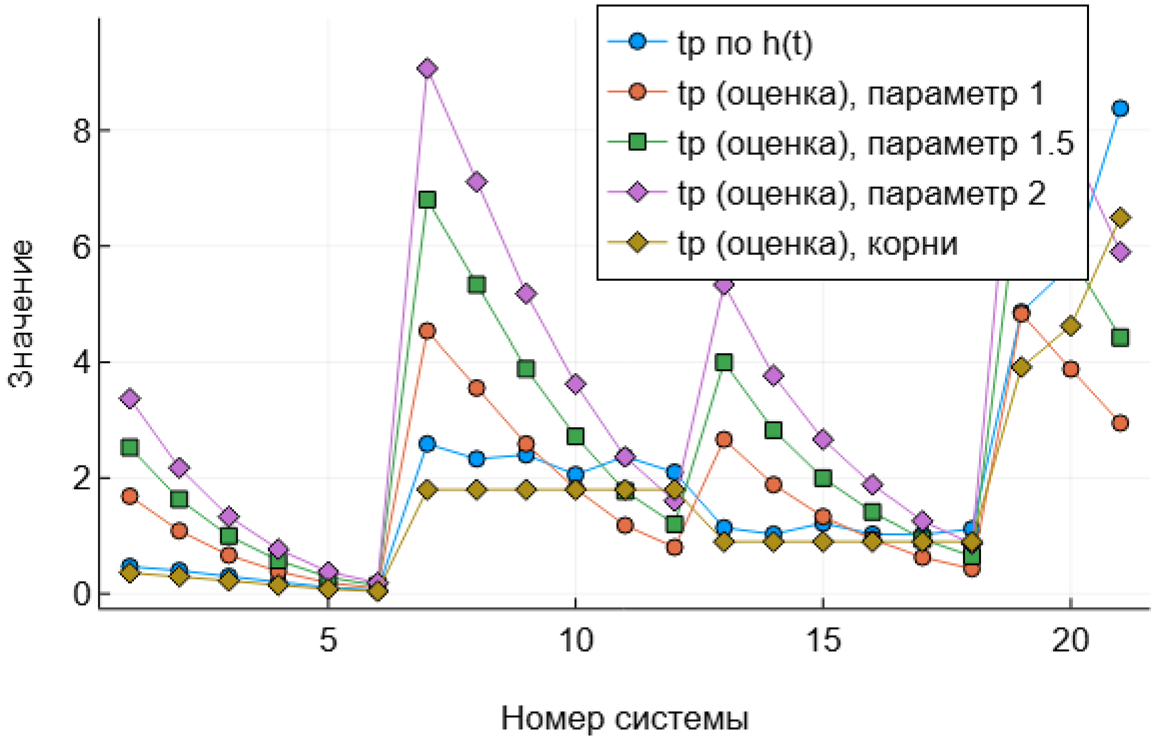

Рисунок 1 – Значение (t_p) по $h(t)$ и оценки.

Оценка по корневым показателям наименее отличается от расчетной по $h(t)$, но получение такой оценки требует расчета корней характеристического уравнения для разомкнутой системы и, в данной работе была использована для апробации работы кода и показана, как дополнительный результат.

Полученный результат относительно оценки t_p по ЛЧХ требует дополнительного исследования, т.к. с увеличением K, расхождение в значениях уменьшается и необходимо убедиться, что с увеличением K точность действительно возрастает. Для этого зададим 12 K в диапазоне 1.5…50 и снова проведем эксперимент, результат показан на рисунке 2.

Для номера системы 2 и 3 оценка с параметром $a = 1$ становится наиболее точной, наибольшее расхождение имеет оценка с параметром $a = 2$, но для системы с номером 4 более точной уже становится оценка с параметром $a = 1.5$. С увеличением K до 12, что соответствует системе с номером 6 и далее наименьшее расхождение с t_p по $h(t)$ показывает оценка с параметром $a = 2$. Система с номером 1 имеет наибольший γ, с увеличением K, γ уменьшается. Таким образом точность оценки для каждого параметра a связана с K и соответственнос с γ.

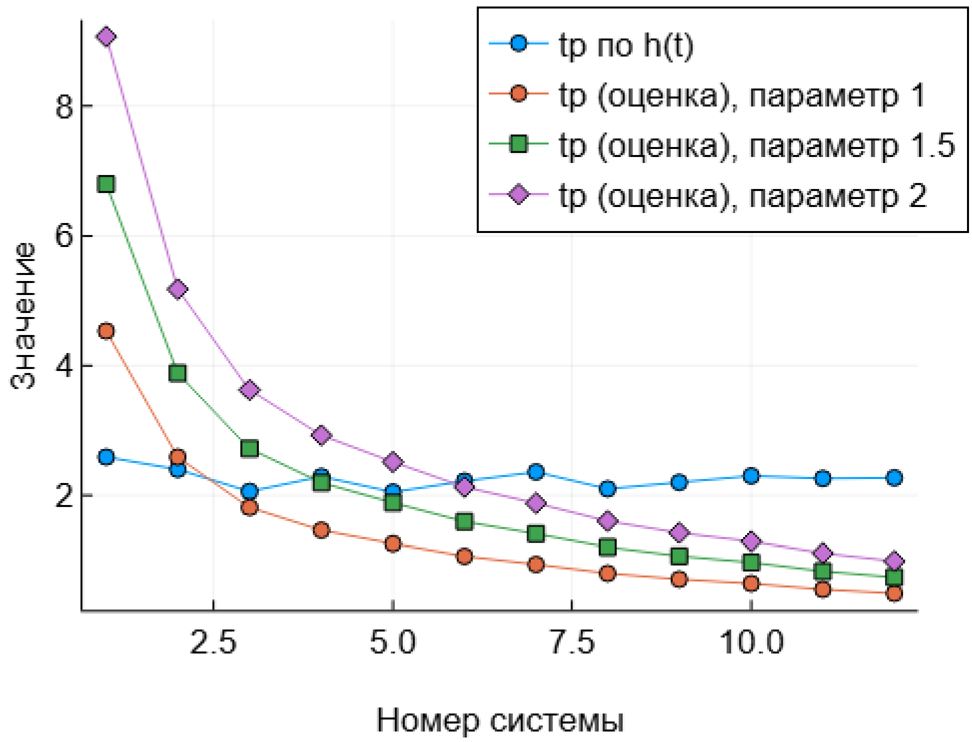

Рисунок 2 – Значение (t_p) по $h(t)$ и оценки.

Значение σ по $h(t)$ и оценка по ЛЧХ показана на рисунке 3.

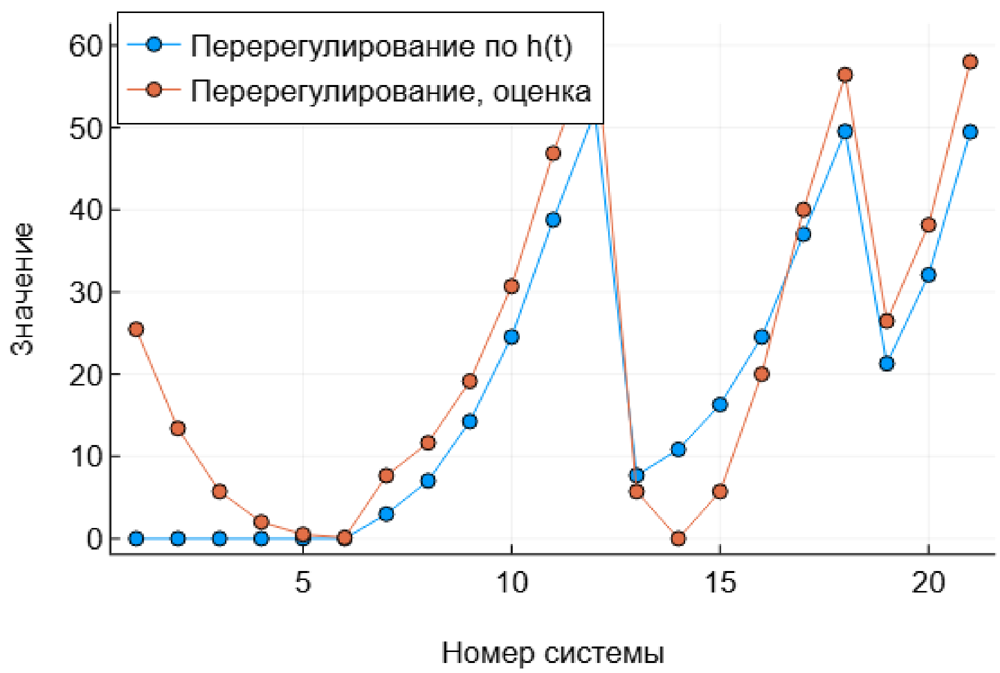

Рисунок 3 – Значение σ по $h(t)$ и оценка по ЛЧХ

Оценка σ показана для изначальных 21 передаточных функций, для передаточных функций второго и третьего порядка дает небольшое расхождение, но, является приемлемой.

В статье показан способ автоматизации эксперимента в среде Engee, позволяющий полностью автоматически определить $\omega_{\text{ср}}$ γ по ЛЧХ и оценить по ним t_p и σ, замкнуть систему, определить η по корневым показателям, провести моделирование переходных процессов и определить t_p и σ по $h(t)$ для любого количества передаточных функций, вывести и визуализировать результат. Программный код может быть использован при оценке t_p и σ по ЛЧХ для определения точности оценки относительно передаточной функции, имеющей конкретное математическое описание.

Список литературы

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления: учебник и практикум для вузов / Д.П. Ким. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 309 с.

2. Побединский, В. В. Вывод передаточной функции регулятора гидропривода окорочного станка методом частотной идентификации / В.В. Побединский, А.В. Берестнев, А.И. Попов // Леса России и хозяйство в них. - 2015. - № 2 (53). - С. 62-68.

3. Калинин, Ц. И. Идентификация объектов автоматики с помощью переходной и частотной функций / Ц. И. Калинин, Р.А. Куницын // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2021. - № 7 (201). - С. 105–110.

4. Шаляпин, В.В. Управление в технических системах. / учеб. пособие. - СПб, 2011. - 253с.

5. Михалевич, С. С. Частотный метод параметрического синтеза ПИД-регулятора для стационарных, интервальных и многосвязных САУ / С.С. Михалевич: дис. ... канд. техн. наук. - Томск, 2015. - 148 с.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 681.7.069:636.934:616.151

ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ АТФ В СПЕРМАТОЗОИДАХ БЫКОВ ПРИ КРИОКОНСЕРВАЦИИ

Петров Владимир Александрович
ассистент
Белов Андрей Александрович
доцент
Иващенко Марина Николаевна
доцент
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л.Я. Флорентьева», г. Нижний Новгород
Институт биологии и биомедицины ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород

Аннотация. *В статье представлены результаты влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на содержание АТФ в сперматозоидах крупного рогатого скота при криоконсервации. Исследовано влияние лазерного излучения в красном и инфракрасном спектрах. Действие низкоинтенсивного лазерного излучения в обоих спектрах заключается в достоверном увеличении энергетического статуса спермиев в условиях замораживания/оттаивания. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования низкоинтенсивного лазерного излучения для повышения адаптационных возможностей сперматозоидов быков при криоконсервации.*

The article presents the results of the effect of low-intensity laser radiation on the ATP content in cattle sperm during cryopreservation. The effect of laser radiation *in the red and infrared spectra was studied. The effect of low-intensity laser radiation in both spectra was to significantly increase the energy status of sperm under freezing/thawing conditions. The results obtained indicate the feasibility of using low-intensity laser radiation to enhance the adaptive capabilities of bull sperm during cryopreservation.*

Ключевые слова: *низкоинтенсивное лазерное излучение, крупный рогатый скот, сперматозоиды, АТФ, криоконсервация*

Keywords*: low-intensity laser radiation, cattle, sperm, ATP, and cryopreservation*

В практике животноводства широко используется криоконсервированная сперма быков. Процессы замораживания и оттаивания инициируют повышение уровня активных форм кислорода, что влечет за собой повреждение мембранных структур сперматозоидов. Это приводит к снижению их кинетических показателей и функциональной активности. Мембрана сперматозоидов, содержащая значительное количество ненасыщенных жирных кислот, подвержена перекисному окислению, что вызывает нарушения морфологии мембраны, дестабилизацию ионного гомеостаза, снижение митохондриального потенциала и ослабление антиоксидантной системы [5, 6].

Ключевым фактором, определяющим успешность оплодотворения, является подвижность сперматозоидов. Для осуществления движения сперматозоидам необходима АТФ. Высокая концентрация АТФ в сперме является индикатором ее высокого качества и, соответственно, высокой фертильности [1, 3].

Учитывая мембраностабилизирующее, адаптагенное, антиоксидантное действие низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) мы предположили его положительное воздействие на качественные показатели спермы быков в процессе криоконсервации [2].

Целью нашего исследования являлось выявление изменений уровня АТФ в сперматозоидах у быков черно-пестрой породы при криоконсервации и разработка способа коррекции выявленных нарушений с использованием НИЛИ.

Объектом исследований служила спермопродукция чёрно-пёстрых голштинизированных быков. Было использовано около 100 эякулятов быков в возрасте 3 лет.

Использовали свежеполученное семя с подвижностью сперматозоидов более 7 баллов, минимальным количеством аномальных форм клеток. Сбор спермы проводили в соответствии с Национальной технологией замораживания и использования спермы племенных быков-производителей.

Исследовали свежеполученную разбавленную разбавителем «BioXcell» сперму, сперму после глубокой заморозки и сперму после глубокой заморозки, предварительно обработанную НИЛИ с длиной волны 650 нм и 830 нм.

Для изучения влияния НИЛИ на сперматозоиды быков-производителей после криоконсервации, образцы свежеполученной спермы готовили к замораживанию путем разведения разбавителем «BioXcell». Перед началом работы концентрат разбавителя «BioXcell» разводили дистиллированной водой двойной очистки. Для криоконсервации опытных образцов использовали «BioXcell», разведенный на водородной воде. Затем проводили итоговое разбавление, фасовку и эквилибрацию (экспозиция при 4°C в течение 3-4 часов). Заморозку проводили в открытых гранулах. Доза одной открытой гранулы соответствует ГОСТу 26030-2015 и равна 0,2 мл. Сперматозоиды замораживали в течение 7,5 минут до температуры -145°C. Контейнер с образцами помещали в жидкий азот (-196°C).

После окончания семидневного карантина семя, замороженное в открытых гранулах, было разморожено по стандартной технологии. Соломины со спермой размораживали на водяной бане (38,5°C) в течение 1 мин.

Освобождение сперматозоидов от семенной плазмы осуществляли путём отмывания физраствором, дважды центрифугировали при 400g в течение 10 минут, надосадочную жидкость сливали. Осадок суспендировали в 1 мл физраствора. Лизис сперматозоидов проводили трёхкратным замораживанием и оттаиванием. Затем образцы центрифугировали при 2500g в течение 5 минут.

Измерение концентрации АТФ в сперматозоидах проводили методом И.Л. Виноградовой и соавт. (1980) [4].

Статистический анализ данных проводили с помощью математического пакета "Statistica 6". Различия между сравниваемыми группами рассчитывали по критерию Стъюдента.

Результаты и обсуждение. Результаты исследования уровня АТФ в сперматозоидах быков представлены в таблице 1. Из данных таблицы 1 видно, что при криоконсервации содержание АТФ в спермиях снижается на 56,63%.

Таблица 1 - Содержание АТФ в изученных образцах спермы быков

Содержание АТФ	Нативные сперматозоиды	Сперматозоиды после криоконсервации	Сперматозоиды после воздействия НИЛИ с длиной волны 650 нм и криоконсервации	Сперматозоиды после воздействия НИЛИ с длиной волны 830 нм и криоконсервации
Содержание АТФ, мкмоль/л	0,83±0,11	0,36 ±0,09*; **	0,63±0,14*; **	0,79±0,24*; **

Примечание: среднее±SEM, «*» – статистически значимые различия по отношению к контролю, $p \leq 0,05$; «**» – статистически значимые различия между группами после криоконсервации, $p \leq 0,05$

Использование НИЛИ с длиной волны 650 нм при криоконсервации способствует повышению уровня АТФ по сравнению с клетками, которые были заморожены без воздействия лазерного излучения. Так, содержание АТФ в сперматозоидах замороженных после воздействия НИЛИ было в два раза выше, чем в сперматозоидах, замороженных без воздействия лазерным излучением. Использование НИЛИ с длиной волны 830 нм при криоконсервации продемонстрировало аналогичный результат.

Таким образом, НИЛИ обладает высокими защитными свойствами при замораживании спермы быков и является перспективным криопротектором.

Список литературы

1. Дерюгина А.В., Иащенко М.Н., Лодяной М.С. Оценка резистентности мембран сперматозоидов быков в процессе долгосрочного хранения // Естественные и технические науки. – 2022. – Т. 1 (164) – С. 107-109.

2. Дерюгина А.В., Иващенко М.Н., Таламанова М.Н., Петров В.А., Еробкина Д.А., Кустова А.А. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на

показатели крови коров при технологическом стрессе // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2023. – №6. – С. 95-99.

3. Некрасов Г.Д., Суманова И.А. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных. – М.: Форум, 2008. – 176 с.

4. Виноградова, И.Л. Метод одновременного определения 2,3 ДФГ и АТФ в эритроцитах / И.Л. Виноградова, С.Ю. Багрянцева, Г.В. Дервиз // Лабораторное дело. – 1980. – №7. – С. 424 –426.

5. Study of mitochondrial membrane potential, reactive oxygen species. DNA fragmentation and cell viability by flow cytometry in human sperm / C. Marchetti [et al.] // Human Reprod. – 2002. – Vol. 17, №5. – P. 1257-1265.

6. Said T.M., Gaglani A., Agarwal A. Implication of apoptosis in sperm cryo-injury // Reprod Biomed Online. – 2010. – Vol. 21. – P. 456–462. doi: 10.1016/j.rbmo.2010.05.011.

«Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта №25-26-00263».

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО XXI ВЕКА: ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ПРИКЛАДНЫЕ РЕШЕНИЯ

VI Международная научно-практическая конференция

Научное издание

ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(Подразделение НИЦ «Иннова»)
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,
ул. Весенняя, 8, оф. 1
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 11.12.2025 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 7,15
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 224.