

МРНТИ 14.35.09

DOI: <https://doi.org/10.62724/202610303>

**Джусупов Данияр Едлбаевич<sup>1</sup>**

Студент 4 курса, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, Уральск, Казахстан, [dzhusupov.daniyar2004@mail.ru](mailto:dzhusupov.daniyar2004@mail.ru), ORCID ID: 0009-0000-0028-0610

**Доукариева Улдай Кабахановна<sup>2</sup>**

Кандидат филологических наук, ассоциированный профессор, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, Уральск, Казахстан, [uldevr@wkitu.kz](mailto:uldevr@wkitu.kz), ORCID ID: 0009-0004-3642-1576

**Лысенко Нина Константиновна\*<sup>3</sup>**

Магистр, старший преподаватель, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, Уральск, Казахстан, [lissenkon2010@yandex.kz](mailto:lissenkon2010@yandex.kz), ORCID ID: 0009-0006-2797-0893

## **АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И РИСКОВ ПРИМЕНЕНИЯ ГОЛОСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Аннотация.** В статье дается системный анализ педагогических возможностей и рисков применения голосовых технологий в образовательном процессе. Авторами рассматриваются основные направления использования автоматического распознавания речи (ASR), синтеза речи (TTS), голосовых ассистентов и диалоговых систем как инструментов индивидуализации обучения, развития устной речи, повышения мотивации и расширения доступности образования, включая инклюзивные практики. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения полученных выводов при проектировании цифровых образовательных программ и методических рекомендаций для педагогов. Особое внимание уделено технологическим, методическим и этическим рискам: ограниченной точности распознавания, угрозам конфиденциальности, снижению автономности мышления и упрощению речевой активности. Авторы подчёркивают необходимость подготовки педагогов и формирования у обучающихся критического отношения к цифровым инструментам. Научная новизна работы заключается в комплексном подходе, объединяющем дидактический, когнитивный и этический аспекты анализа. Особое внимание уделяется перспективам использования голосовых технологий в условиях многоязычного образования и дистанционного обучения. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку критериев оценки эффективности и безопасности применения голосовых технологий в педагогике. Сделан вывод о необходимости разработки педагогических моделей, обеспечивающих безопасную и эффективную интеграцию голосовых технологий в образовательную среду, ориентированную на формирование компетенций XXI века.

**Ключевые слова.** Голосовые технологии; автоматическое распознавание речи (ASR); синтез речи (TTS); индивидуализация обучения; развитие устной речи; доступность образования; педагогические риски.

**Джусупов Данияр Еремекұлы<sup>1</sup>**

4 курс студенті, М. Утемисов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан, [dzhusupov.daniyar2004@mail.ru](mailto:dzhusupov.daniyar2004@mail.ru), ORCID ID: 0009-0000-0028-0610

**Доукариева Улдай Кабахановна<sup>2</sup>**

Филология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал, Қазақстан, [uldevr@wkitu.kz](mailto:uldevr@wkitu.kz),  
ORCID ID: 0009-0004-3642-1576

**Лысенко Нина Константиновна\*<sup>3</sup>**

Магистр, аға оқытушы, М. Утемисов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан, [lissenkon2010@yandex.kz](mailto:lissenkon2010@yandex.kz), ORCID ID: 0009-0006-2797-0893

**АНАЛИТИКАЛЫҚ ШОЛУ: ДАУЫСТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ  
ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН ТӘУЕКЕЛДЕРІ**

*Аңдатпа.* Мақалада білім беру үдерісінде дауыс технологияларын қолданудың педагогикалық мүмкіндіктері мен тәуекелдеріне жүйелі талдау жасалады. Авторлар автоматты сөйлеуді тану (ASR), сөйлеуді синтездеу (TTS), дауыс ассистенттері мен диалогтық жүйелерді оқытуды дараландыру, ауызша сөйлеуді дамыту, мотивацияны арттыру және білім берудің қолжетімділігін кеңейту, соның ішінде инклюзивті тәжірибелерді жүзеге асыру құралдары ретінде қолданудың негізгі бағыттарын қарастырады.

Зерттеудің практикалық маңызы алынған тұжырымдарды цифрлық білім беру бағдарламаларын жобалауда және педагогтарға арналған әдістемелік ұсынымдар әзірлеуде қолдану мүмкіндігінде жатыр. Ерекше назар технологиялық, әдістемелік және этикалық тәуекелдерге аударылады: сөйлеуді танудың шектеулі дәлдігі, құпиялылыққа қауіп төндіру, ойлау автономиясының төмендеуі және сөйлеу белсенділігінің қарапайымдануы. Авторлар педагогтарды даярлау және білім алушыларда цифрлық құралдарға сыни көзқарас қалыптастыру қажеттілігін атап көрсетеді.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы дидактикалық, когнитивтік және этикалық талдау аспектілерін біріктіретін кешенді тәсілде жатыр. Ерекше назар көптілді білім беру және қашықтан оқыту жағдайында дауыс технологияларын қолдану перспективаларына аударылады.

Алдағы зерттеулер дауыс технологияларын педагогикада қолданудың тиімділігі мен қауіпсіздігін бағалау критерийлерін әзірлеуге бағытталуы тиіс. ХХІ ғасыр құзыреттерін қалыптастыруға бағдарланған білім беру ортасына дауыс технологияларын қауіпсіз әрі тиімді интеграциялауды қамтамасыз ететін педагогикалық модельдерді әзірлеу қажеттігі туралы қорытынды жасалады.

*Кілт сөздер.* Дауыс технологиялары; автоматты сөйлеуді тану (ASR); сөйлеуді синтездеу (TTS); оқытуды дараландыру; ауызша сөйлеуді дамыту; білім алуға қолжетімділік; педагогикалық тәуекелдер.

**Dzhusupov Daniyar Edlbaevich<sup>1</sup>**

4th year student, M. Utemissov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan,  
[dzhusupov.daniyar2004@mail.ru](mailto:dzhusupov.daniyar2004@mail.ru), ORCID ID: 0009-0000-0028-0610

**Doukariyeva Uldai Kabakhanovna<sup>2</sup>**

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, West Kazakhstan Innovative Technological University, Uralsk, Kazakhstan, [uldevr@wkitu.kz](mailto:uldevr@wkitu.kz),  
ORCID ID: 0009-0004-3642-1576

Lyssenko Nina Konstantinovna\*<sup>3</sup>

Master of Education, Senior Lecturer, M. Utemissov West Kazakhstan University, Uralsk,  
Kazakhstan, [lissenkon2010@yandex.kz](mailto:lissenkon2010@yandex.kz), ORCID ID: 0009-0006-2797-0893

## ANALYTICAL REVIEW OF PEDAGOGICAL OPPORTUNITIES AND RISKS OF USING VOICE TECHNOLOGIES

**Abstract.** The article provides a systematic analysis of the pedagogical opportunities and risks associated with the use of voice technologies in the educational process. The authors examine the main directions of applying automatic speech recognition (ASR), text-to-speech synthesis (TTS), voice assistants, and dialogue systems as tools for the individualization of learning, the development of oral speech, the enhancement of motivation, and the expansion of educational accessibility, including inclusive practices.

The practical significance of the study lies in the possibility of applying the findings in the design of digital educational programs and methodological recommendations for teachers. Particular attention is paid to technological, methodological, and ethical risks: limited recognition accuracy, threats to confidentiality, reduction of autonomous thinking, and simplification of speech activity. The authors emphasize the necessity of teacher training and the formation of a critical attitude toward digital tools among learners.

The scientific novelty of the work consists in a comprehensive approach that integrates didactic, cognitive, and ethical aspects of analysis. Special attention is devoted to the prospects of using voice technologies in the context of multilingual education and distance learning. Further research should be directed toward the development of criteria for evaluating the effectiveness and safety of voice technologies in pedagogy.

The conclusion highlights the need to design pedagogical models that ensure the safe and effective integration of voice technologies into the educational environment, oriented toward the formation of twenty-first-century competencies.

**Key words.** Voice technologies; automatic speech recognition (ASR); text-to-speech synthesis (TTS); individualized learning; oral speech development; accessibility of education; pedagogical risks

**Введение.** Современные голосовые технологии представляют из себя своеобразную сумму нескольких аспектов и видов технологий. К их числу относят инновационную технику автоматического распознавания речи (ASR), технологии синтеза речи (TTS), различного рода голосовые ассистенты и интерактивные диалоговые системы. В нынешнее время, голосовые технологии очень активно внедряются в образовательный процесс. Необходимо также отметить, что в целом по всему миру наблюдается стремительное развитие IT-технологий, что знаменует переход к новому этапу развития образовательных технологий. [1].

Данный вид технологий создаёт новые сценарии взаимодействия ученика с цифровой средой, расширяя тем самым, возможности для развития коммуникативных навыков и также способствуют индивидуализации обучающего процесса. Особенно значимыми голосовые технологии становятся в контексте преподавания иностранных языков, поскольку практическое использование навыков устной речи играет главенствующую роль. Тематика возможностей голосовых технологий рассматривалась большим количеством выдающихся учёных и исследования этого вопроса продолжают и по сей день по всему миру. К примеру, исследователи из Казахского национального университета имени Аль-Фараби, такие как Кабылгазина К.,

Жаксылыкбаева Р. и Иманғалиев Б. анализировали различные возможности использования искусственного интеллекта (включая алгоритмы генерации речи и голосовые помощники) в системе образования, особенно в контексте нынешних ИИ-инструментов, — подчеркивается, что такие технологии могут трансформировать образовательный процесс, расширяя доступ всех учеников к индивидуализированному обучению. Также, учёные из Казахстана, такие как Диана Рахимова, Рашид Алиев и Асем Шормакова, занимаются разработкой многоязычных речевых корпусов для тюркских языков, что является фундаментом для создания TTS/ASR-систем на казахском и других языках — это важно для адаптации голосовых технологий в сфере образования с региональными языками.

Целью исследования также является изучение возможности использования данных из других языков для предварительной подготовки и проверка того, может ли точная настройка разного рода данных на целевом языке улучшить производительность модели. Таким образом, эта научная работа может дать представление об эффективности использования предварительно подготовленных многоязычных моделей в условиях нехватки языковых ресурсов в контексте обучения учащихся [2].

**Научная новизна данной работы** заключается в системном и сбалансированном анализе педагогических возможностей и рисков применения голосовых технологий в образовании, основанном на их одновременном рассмотрении как дидактического инструмента, фактора трансформации образовательного взаимодействия и источника новых педагогических, этических и когнитивных рисков, что позволяет выйти за рамки текущих технологических или методических подходов, представленных в различных исследованиях. Актуальность исследования также подтверждается результатами предварительного педагогического наблюдения, выявившего ряд затруднений, возникающих у обучающихся при использовании голосовых технологий в учебном процессе.

На сегодня проблема оснащения компьютера полноценным, естественным для человека голосовым интерфейсом ещё далека от своего завершения. Поэтому, данная тема особенно актуальна в реалиях современного образования, поскольку голосовые технологий все более и более активно применяются преподавателями на своих занятиях, от чего обзор и оценка их педагогических возможностей выходит на передний план. Однако, необходимо также учесть, что вместе с высокими педагогическими потенциалами голосовые технологии несут и ряд рисков, связанных с технологическими, методическими и этическими аспектами.

**Материалы и методы исследований.** *Анализ научной литературы.*

В качестве теоретической основы исследования были изучены и проанализированы труды отечественных и зарубежных авторов, посвящённые технологиям синтеза и распознавания речи, а также их применению в образовательной среде. В частности, рассмотрены работы А. В. Фролова, Г. В. Фролова (2012), Б. М. Лобанова, Л. И. Цирюльник (2008), Ю. Н. Матвеева (2012) и др.

Основным методом настоящего исследования является теоретический и сравнительно-сопоставительный анализ научной и учебно-методической литературы, а также контент-анализ.

Вспомогательно использовались элементы педагогического наблюдения и анкетирования. Педагогическое наблюдение проводилось в 7 «А» классе (16 обучающихся) в течение двух месяцев и было направлено на выявление особенностей взаимодействия учащихся с цифровыми и голосовыми технологиями в образовательном процессе.

Анкетирование обучающихся носило ориентировочный характер и использовалось на этапе постановки проблемы для выявления типичных трудностей и отношения учащихся к применению голосовых технологий. Полученные данные не рассматриваются как самостоятельная эмпирическая база исследования, а служат контекстуальной основой для теоретического анализа.

Дополнительно применялся риск-ориентированный анализ, направленный на выявление технологических, методических и этических рисков, связанных с использованием голосовых технологий в образовательной практике.

### **Результаты и их обсуждение.**

#### *1. Педагогические возможности голосовых технологий*

Проведённый анализ показал, что голосовые технологии обладают значительным образовательным потенциалом. Одной из сильных сторон данного вида современных технологий является так называемая индивидуализация и адаптивность процесса обучения. Ни для кого не секрет, что современные голосовые ассистенты и диалоговые системы могут достаточно просто адаптировать сложность материалов под уровень обучающегося, мониторить его прогресс и формировать персонализированную траекторию обучения. Все это позволяет ученику лучше понимать, в каких именно областях знаний ему больше всего не достаёт знаний, и где именно ему следует приложить больше усилий, для того, чтобы как раз заполнить эти самые проблемы в знаниях. Говорящий компьютер - это принципиально новое средство человеко-машинного общения, преимущества и возможности использования которого до конца ещё не осознаны широкой общественностью [3].

Практическая значимость рассмотренных возможностей подтверждается внедрением голосовых технологий в современные образовательные платформы. Так, мобильные приложения и онлайн-сервисы, ориентированные на изучение иностранных языков (например, Duolingo, Elsa Speak, Fluently AI), активно используют технологии распознавания речи для формирования навыков произношения и автоматической оценки устных ответов обучающихся. Кроме того, голосовые ассистенты, такие как Google Assistant и Amazon Alexa, применяются в образовательной практике для организации интерактивного взаимодействия, выполнения заданий по аудированию и развития навыков спонтанной речи. Результаты ряда исследований показывают, что использование технологий автоматического распознавания речи способствует повышению точности произношения, развитию беглости речи и снижению языкового барьера у обучающихся. Таким образом, интеграция голосовых технологий в образовательный процесс имеет не только теоретическое, но и подтверждённое практикой значение.

#### *2. Расширение возможностей для практики устной речи*

ASR-системы обеспечивают возможность многократного повторения устных заданий и получения автоматической обратной связи, что способствует формированию навыков беглой речи и корректного применения фонем в ходе коммуникации. Системы автоматического распознавания речи помогают не только проверять произношение студентов при изучении иностранных языков, сравнивая его с эталоном, но и ускоряют процесс освоения акцента и правильного построения предложений. Наряду с этим, интеграция голосовых команд в системы управления обучением облегчает поиск учебных материалов и управление заданиями. С увеличением объемов речевых баз данных, наиболее важной проблемой при построении UBM-модели является поиск точного соответствия числа компонент UBM-модели количеству обучающего материала [4]. Это также подтверждается данными педагогического наблюдения, в ходе которого

обучающиеся демонстрировали более высокую активность при выполнении заданий с использованием голосовых технологий.

### *3. Повышение вовлечённости и мотивации*

Интерактивность голосовых технологий повышает уровень участия обучающихся, а игровые элементы (gamification) увеличивают мотивационный эффект. Современные ученики могут часто сталкиваться с проблемой недостатка мотивации или же вовлеченности в занятие, однако использование голосовых технологий позволяет преподавателю, вместе с учениками, преодолеть эти преграды и улучшить качество усваиваемых знаний.

### *4. Доступность образования*

TTS-системы обеспечивают доступ к обучению для людей с ограниченными возможностями зрения и нарушениями чтения (dyslexia). Они преобразуют письменный текст в настоящую речь, тем самым устраняя барьеры, связанные с восприятием печатной информации. Также, для обучающихся с нарушениями зрения TTS-технологии выступают ключевым инструментом получения учебных материалов: электронные учебники, статьи, методические указания и задания могут быть озвучены в режиме реального времени. Это позволяет таким студентам работать с тем же объёмом данных, что и зрячие обучающиеся, без необходимости ждать специальных адаптированных материалов. Кроме того, современные TTS-системы обладают возможностями регулирования скорости речи, интонации и пауз, что делает процесс восприятия информации гибким и адаптированным к индивидуальным особенностям обучающегося. Всё это способствует формированию самостоятельности и позволяет студентам с особыми образовательными потребностями полноценно включаться в образовательный процесс.

***Однако, несмотря на все вышеперечисленные преимущества, у голосовых технологий все же имеются некоторые риски:***

#### *1. Технологические ограничения*

Голосовые технологии, несмотря на свою распространённость и высокий потенциал, имеют ряд технологических ограничений, влияющих на качество их применения в образовательной среде. Одним из ключевых недостатков остаётся ограниченная точность распознавания речи: системы испытывают трудности при обработке акцентов, диалектов, детской речи, спонтанных высказываний и специальных терминов. Это приводит к искажению устных ответов обучающихся и снижает эффективность взаимодействия с технологией. Дополнительную проблему создаёт зависимость от качества звуковой среды: фоновый шум, эхо и некачественные микрофоны существенно ухудшают результат, что особенно актуально для учебных классов с большим количеством учащихся. Ограничения синтеза речи также влияют на восприятие информации. Несмотря на развитие TTS-технологий, синтезированная речь часто характеризуется недостаточной эмоциональной выразительностью, монотонностью, ошибками в ударениях и некорректной интонацией сложных фраз. Это снижает качество восприятия учебного материала и может негативно влиять на формирование правильных речевых навыков. Сложности возникают и в области контекстного понимания: большинство голосовых ассистентов способны учитывать лишь минимальный контекст и не справляются со сложными логическими задачами или многошаговыми запросами. Это ограничивает возможность использования ассистентов как интеллектуальных тьюторов. Дополнительным барьером является недостаточная адаптивность к индивидуальным особенностям речи. Люди с речевыми нарушениями, дети младшего возраста, пользователи с быстрым или нестандартным произношением часто сталкиваются с низким качеством распознавания, что делает технологию не

полностью инклюзивной. Ограничения проявляются и в невозможности качественно обрабатывать многозадачные или сложные команды, что снижает функциональность технологий при выполнении учебных проектов. Также важным фактором являются высокие технические требования: многие системы зависят от стабильного интернет-соединения и высокой вычислительной мощности, что затрудняет их использование в образовательных учреждениях с ограниченными ресурсами. Не менее значимыми являются риски, связанные с конфиденциальностью и безопасностью данных, поскольку голосовые системы собирают и хранят речевую информацию пользователей, что вызывает опасения педагогов и родителей. Кроме того, голосовые технологии пока не способны полноценно оценивать качество ответов с точки зрения аргументации, логики и творческого компонента, ограничиваясь лишь поверхностным анализом ключевых слов. Все эти факторы указывают на то, что, несмотря на очевидные преимущества голосовых технологий, их внедрение в образование требует учёта существующих ограничений и дальнейшего совершенствования технической базы.

## *2. Риск снижения автономности мышления*

Одним из существенных рисков, связанных с широким использованием голосовых технологий в образовательном процессе, является потенциальное снижение автономности мышления обучающихся. Голосовые ассистенты часто предлагают готовые решения, формулировки и ответы, что со временем может приводить к снижению мотивации к самостоятельному поиску информации и аналитической работе. Когда обучающийся привыкает получать ответ в формате краткой и структурированной справки, предоставленной системой по голосовому запросу, он может перестать видеть необходимость в глубоком изучении темы, сравнении источников, критической оценке данных или построении собственных умозаключений. Это особенно опасно в условиях, когда голосовые технологии становятся частью повседневного учебного процесса и могут вытеснять традиционные способы работы с информацией — чтение, анализ текстов, решение задач, обсуждение материала в диалоге с педагогом.

Дополнительную угрозу представляет формирование привычки к поверхностному мышлению. Голосовые технологии, как правило, выдают краткие, упрощённые ответы, ориентированные на оперативное удовлетворение информационного запроса. Такой формат снижает вероятность того, что обучающийся будет обращаться к развернутым материалам, изучать контекст или искать альтернативные точки зрения. В результате происходит постепенное ослабление навыков критического мышления, аргументации, рефлексии и самостоятельной интерпретации данных. Обучающиеся могут начать воспринимать голосового ассистента как авторитетный и окончательный источник истины, не подвергая его ответы сомнению и не проверяя их достоверность.

Кроме того, голосовые технологии могут формировать зависимость от подсказок, инструкций и мгновенных решений. Постоянная доступность «легкого» ответа снижает толерантность к различного вида трудностям: обучающийся реже сталкивается с необходимостью преодолевать интеллектуальные затруднения, что является важнейшим фактором развития самостоятельного мышления. Это может привести к тому, что учащиеся будут испытывать трудности при выполнении задач, требующих длительной концентрации, креативного подхода, планирования или многошаговых рассуждений. Со временем снижается способность удерживать информацию, анализировать сложные тексты и формировать собственные смысловые структуры.

Более наглядно педагогические возможности и риски применения голосовых технологий можно рассмотреть в таблице, представленной ниже:

Таблица 1 - Педагогические возможности и риски применения голосовых технологий

<b>Возможности</b>	<b>Риски</b>
Индивидуализация и адаптация обучения на основе голосовых интерфейсов	Снижение уровня учебной автономии обучающихся
Расширение доступности образования, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями	Формирование избыточной зависимости от цифровых средств обучения
Поддержка развития устной речи, навыков аудирования и речевого взаимодействия	Упрощение речевой активности и снижение глубины языковой практики
Обеспечение оперативной обратной связи в учебном процессе	Возможность трансляции неточной или методически некорректной информации
Повышение учебной мотивации за счёт интерактивных форм взаимодействия	Ослабление педагогического взаимодействия
Оптимизация деятельности преподавателя за счёт автоматизации рутинных задач	Этические, правовые и информационные риски

Полученные результаты демонстрируют, что голосовые технологии обладают значительным педагогическим потенциалом, однако их внедрение требует внимательного анализа условий и ограничений. Результаты педагогического наблюдения, проводившегося в течение двух месяцев в 7 «А» классе (16 обучающихся), показали, что использование голосовых технологий в образовательном процессе в целом вызывает положительную реакцию учащихся и способствует повышению их вовлечённости. Вместе с тем были выявлены трудности, связанные с точностью воспроизведения речи, восприятием автоматизированной обратной связи и интерпретацией сгенерированного содержания. Данный вид технологий обладает большим количеством возможностей, к которым можно отнести такие аспекты, как индивидуализация обучения, его адаптация, расширение доступности образования, поддержка развития устной речи и т.д.

Вместе с этим, голосовые технологии сопровождаются немалым количеством рисков, к числу которых относятся: снижение уровня учебной автономии обучающихся, формирование избыточной зависимости от цифровых средств обучения, упрощение речевой активности, возможность трансляции неточной или методически некорректной информации, а также риск правового, этического и информационного характера.

**Заключение.** Голосовые технологии открывают широкие возможности для формирования адаптивной, интерактивной и инклюзивной образовательной среды, обеспечивая доступность учебных материалов, расширение форм взаимодействия и повышение уровня персонализации обучения. Результаты теоретического анализа, дополненные данными педагогического наблюдения, подтверждают значимость рассматриваемой проблемы и необходимость её дальнейшего методического осмысления. Вместе с тем их внедрение требует ответственного и взвешенного подхода, поскольку использование voice-систем связано с рядом технологических, методических и этических рисков, включая снижение автономности мышления, недостаточную

точность распознавания речи, угрозы конфиденциальности и возможные искажения учебной коммуникации. Результаты проведённого исследования подтверждают необходимость разработки комплексных педагогических моделей, способных интегрировать голосовые технологии в образовательный процесс таким образом, чтобы усилить когнитивную активность обучающихся, поддержать развитие их критического и творческого мышления и обеспечить безопасные условия цифрового взаимодействия. Эффективная интеграция голосовых систем должна опираться на научно обоснованные принципы, междисциплинарную экспертизу и постоянно совершенствующийся образовательный дизайн, ориентированный на формирование компетенций XXI века и на долгосрочное развитие цифровой педагогической культуры.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Шадиева, Н.Х. Влияние искусственного интеллекта на обучение языку / Н.Х. Шадиева // Scientific journal of pedagogy and economics. – 2025. – №5. – С. 307–323.
- 2 Kozhirbayev, Z. Kazakh Speech Recognition: Wav2vec2.0 vs. Whisper / Z. Kozhirbayev // Journal of Advances in Information Technology. – 2023. – Т. 14. – №6. – С. 1382–1389.
- 3 Лобанов, Б.М., Цирюльник, Л.И. Компьютерный синтез и клонирование речи / Б.М. Лобанов, Л.И. Цирюльник. – Минск: Белорусская Наука, 2008. – 312 с.
- 3 Матвеев, Ю.Н. Технологии биометрической идентификации личности по голосу и другим модальностям / Ю.Н. Матвеев // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2012. – №5. – С. 10–18.
- 5 Jurafsky, D., Martin, J.H. Speech and Language Processing / D. Jurafsky, J.H. Martin. – 3rd edition draft. – 2026. – 1024 p.
- 6 Фролов, А.В., Фролов, Г.В. Синтез и распознавание речи. Современные решения / А.В. Фролов, Г.В. Фролов. – Москва: БИНОМ, 2012. – 256 с.
- 7 McLean, S., Crowther, D. Text-to-speech technologies for inclusive education: A pedagogical perspective / S. McLean, D. Crowther // British Journal of Educational Technology. – 2022. – Т. 53. – №4. – С. 987–1002. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.13172>

### REFERENCES

- 1 Shadieva, N.Kh. Vliyanie iskusstvennogo intellekta na obuchenie yazyku [The Influence of Artificial Intelligence on Language Learning]. Scientific Journal of Pedagogy and Economics. (2025): 307–323 p. – (In Rus)
- 2 Kozhirbayev, Z. Kazakh Speech Recognition: Wav2vec2.0 vs. Whisper. Journal of Advances in Information Technology. (2023): 1382–1389 p.
- 3 Lobanov, B.M., Tsiryul'nik, L.I. Komp'yuternyi sintez i klonirovanie rechi [Computer Speech Synthesis and Voice Cloning]. Minsk: Belorusskaya Nauka, (2008): 312 p. – (In Rus)
- 4 Matveev, Yu.N. Tekhnologii biometricheskoi identifikatsii lichnosti po golosu i drugim modal'nostyam [Technologies of Biometric Personal Identification by Voice and Other Modalities]. Moscow: Nauka, (2012): 10–18 p. – (In Rus)
- 5 Jurafsky, D., Martin, J.H. Speech and Language Processing. 3rd edition draft. (2026): 1024 p.
- 6 Frolov, A.V., Frolov, G.V. Sintez i raspoznavanie rechi. Sovremennye resheniya [Speech Synthesis and Recognition. Modern Solutions]. Moscow: BINOM, (2012): 256 p. – (In Rus)
- 7 McLean, S., Crowther, D. Text-to-speech technologies for inclusive education: A pedagogical perspective. British Journal of Educational Technology. (2022): 987–1002 p. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.13172>