

**УДК 37****Система обучения позиции звуков казахского языка при помощи  
искусственного интеллекта****Нургазиев Танат Есенбаевич**

PhD, главный научный сотрудник,  
научно-практическая лаборатория «Латын»,  
Казахский национальный педагогический университет им. Абая,  
050010, Казахстан, Алма-Ата, пр. Достык, 13;  
e-mail: tanat.nurgaziev@mail.ru

**Иманкулова Меруерт Амантайкызы**

PhD, старший преподаватель,  
Казахский национальный педагогический университет им. Абая,  
050010, Казахстан, Алма-Ата, пр. Достык, 13;  
e-mail: mika\_iman@mail.ru

**Кырыкбаев Алмас Багдатович**

Магистр, руководитель,  
научно-практическая лаборатория «Латын»,  
Казахский национальный педагогический университет им. Абая,  
050010, Казахстан, Алма-Ата, пр. Достык, 13;  
e-mail: almas-kyrykbaev@mail.ru

**Магаз Ретбек**

Магистр, главный научный сотрудник,  
научно-практическая лаборатория «Латын»,  
Казахский национальный педагогический университет им. Абая,  
050010, Казахстан, Алма-Ата, пр. Достык, 13;  
e-mail: altai\_rebek@mail.ru

Статья опубликована в рамках совместного интеграционного научного проекта «Лингводидактические основы обучения позиции звуков на казахском языке экспериментально-фонетическими методами» с НИИ РК по гранту университета согласно приказа КазНПУ им. Абая от 24 мая 2024 года №05-04/368.

**Аннотация**

На сегодняшний день из-за практического отсутствия обучения звукам в языке возникают проблемы орфоэпической закономерности (обучающиеся говорят согласно правилам орфографического правописания), ошибочные условия дыхания в речи, отсутствие мелодики в языке. Развитие у обучающихся техники речи и поэтического стиля через обучение звукам при помощи ИИ поможет формированию облика будущего

специалиста и определяет актуальность данной статьи. Целью данной статьи является выявление тенденции развития ИИ при изучении звуков казахского языка. Основными методами применяемые в данной статье являются наблюдение, сравнение, анализ и синтез. В заключении показано, что разработка инструментов ИИ, специально разработанных для казахской фонетики, улучшает усвоение языка, делая обучение более доступным и эффективным. Хотя такие проблемы, как диалектные вариации, остаются, потенциал для персонализированного обучения с помощью ИИ является значительным. Если заглянуть в будущее, то постоянные исследования и разработки в области ИИ не только будут способствовать сохранению казахского языка, но и обогатят образовательный опыт обучающихся. Использование этих технологических достижений обеспечит не только сохранение звуков казахского языка, но и их процветание в современном контексте.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Нургазиев Т.Е., Иманқұлова М.А., Кырыкбаев А.Б., Магаз Р. Система обучения позиции звуков казахского языка при помощи искусственного интеллекта // Педагогический журнал. 2024. Т. 14. № 9А. С. 151-157.

#### **Ключевые слова**

Казахский язык; звуки; искусственный интеллект.

## **Введение**

Сложная звуковая система казахского языка определяется богатым переплетением фонетических характеристик, фонологических процессов и сравнительных элементов с другими тюркскими языками. Значимость гармонии гласных подчеркивает мелодичность казахского языка, в то время как согласные кластеры и уникальные фонемы способствуют его самобытности. Фонетические процессы, такие как ассимиляция и палатализация, еще больше усиливают сложность и динамизм языка, влияя на произношение и ударение. При анализе тюркских языков, казахский язык имеет как общие черты, так и уникальные расхождения, демонстрируя взаимодействие между языковым наследием и региональными влияниями. Это многогранное исследование казахских звуков не только подчеркивает уникальную идентичность языка, но и обогащает понимание тюркского языкового разнообразия в целом.

## **Методы и принципы исследования**

Первый этап изучения звуковых особенностей казахского языка начался с работ В.В. Радлова, А.М. Мелиоранского, М. Терентьева и других исследователей казахского языка. На данном этапе изучения были определены общие характеристики звуков тюркских языков, гармоничность звучания и другие особенности языка. На втором этапе, в XIX веке А.Байтурсынулы, К.Жубанов, Х.Досмухамедулы, Е.Омаров, К.Кеменгерулы и др., изучали природу казахского языка, были написаны многочисленные труды. Третий период, С.Аманжолов, Н.Сауранбаев, Т.Кордабаев, И.Кенесбаев и др., изучавшие языкознание при советской власти продолжили изучение звуков казахского языка.

С 1960-х годов по настоящее время сложилась проблема структурного и математического определения фонетики, проведения машинно-переводческой работы. В последние годы в

Институте языкознания Академии Наук Республики Казахстан была открыта лаборатория экспериментальной фонетики, в которой изучались звуки казахского языка экспериментально и определялись его анатомо-физиологические акустические аспекты. По экспериментальной фонетике современного казахского языка проведены исследования А.Жунысбекова «Голосовая артикуляция казахского языка – спектральный анализ», М.Райымбековой «Исследование протяженности казахских гласных», исследование С.Татубаева «Статистический анализ спектра гласных» и другие исследования, связанные с изучением звуков казахского языка.

На сегодняшний день «Фонетическая сторона речи, представляющая собой естественную звуковую материю, требует особых методов исследования» [Керимжанова, 2021, с. 252].

## Обсуждение

Техника правильной, выразительной речи является коммуникативным навыком. Данный навык входит в число мягких навыков (skill soft), которые необходимы для всех профессий 21 века. «В этом смысле преподавание казахского языка определяет необходимость большей охвата содержания образования разговорным, монологическим, диалогическим, полилогическим способами обучения» [Оразбаева, 2023 ,с.308]. «Внедряя технологии искусственного интеллекта в образовательную среду, можно реализовать создание персональных планов изучения каждой дисциплины при подготовке специалистов, а затем и реализовать контроль за деятельностью обучающихся» [Шобонов, 2023, с. 289]. На сегодняшний день особенности звучания звуков казахского языка и его явления тщательно изучены и согласно мировой тенденции, искусственный интеллект освоил особенности звуков. «К звуковым явлениям относят различные звуковые изменения в слове» [Оспангазиева, 2015, с. 96]. Использование алгоритмов ИИ для определения уникальных фонетических моделей казахского языка произвело революцию в области фонетического анализа. ИИ использует передовые методы машинного обучения для анализа огромных объемов фонетических данных, распознавая тонкие нюансы в звуковых моделях, которые часто неуловимы для человеческого восприятия. Эта возможность особенно полезна для таких языков, как казахский, которые обладают сложной фонетической структурой. Используя ИИ, исследователи могут автоматически идентифицировать и классифицировать эти уникальные звуки, улучшая понимание фонетических тонкостей языка. Например, различные модели ИИ, такие как Transformers, были применены для улучшения систем распознавания казахской речи, демонстрируя значительное повышение производительности благодаря их способности эффективно обрабатывать и обучаться на больших наборах данных. Этот технологический прогресс не только помогает лингвистам более точно расшифровывать фонетические характеристики казахского языка, но и способствует разработке более надежных приложений для обработки языка.

При сравнении фонетического анализа на основе ИИ с традиционными лингвистическими методами становятся очевидными несколько преимуществ. Традиционные методы часто полагаются на ручную транскрипцию и анализ, что может быть трудоемким и подверженным человеческим ошибкам. Напротив, подходы на основе ИИ автоматизируют процесс, позволяя проводить более быстрый и точный анализ фонетических данных. Более того, способность ИИ обрабатывать обширные наборы данных превосходит ограничения традиционных методов, позволяя проводить более комплексное исследование языковых особенностей. Это особенно выгодно для выявления фонетических моделей, которые могут быть упущены из виду

традиционными методами. Кроме того, модели ИИ могут адаптироваться и совершенствоваться с течением времени посредством непрерывного обучения, обеспечивая развивающееся понимание фонетической системы казахского языка. Эта динамическая способность подчеркивает превосходство ИИ в улучшении фонетического анализа, в итоге способствуя более точным и подробным лингвистическим исследованиям.

## Основные результаты

Несколько тематических исследований иллюстрируют применение ИИ в фонетических исследованиях казахского языка, демонстрируя его преобразующее влияние. Одним из примечательных примеров является разработка системы KazakhTTS2, которая значительно «Расширила набор аудиоданных с 90 до 271 часа и включила дополнительные голоса» [Результаты проекта ISSAI KazakhTTS2, 2024], тем самым улучшив способность системы фиксировать различные фонетические вариации. Это расширение не только повысило точность системы, но и обогатило набор данных большим количеством говорящих и тем, обеспечив более репрезентативный фонетический анализ казахского языка. Другое исследование подчеркивает интеграцию ИИ в создание базового речевого декодера, который использует оригинальные акустические и языковые модели, адаптированные для казахского языка. Этот подход способствовал более точному декодированию речи, подчеркивая роль ИИ в продвижении фонетических исследований. Эти примеры демонстрируют, как приложения ИИ постоянно совершенствуют понимание казахской фонетики, прокладывая путь для будущих инноваций в языковых технологиях. Но, «ИИ в сфере образования – это сложный феномен, однако разобраться в нем необходимо, чтобы не просмотреть перспективы, которые он содержит, и при этом не упустить возможные риски, которые он может принести образовательному процессу» [Фурс, 2023, с.1].

На сегодняшний день некоторые программные обеспечения ИИ были специально разработаны для облегчения изучения разных языков, включая казахский. Эти цифровые инструменты служат виртуальными инструкторами, помогая обучающимся понимать и практиковать языковые навыки в удобное для них время. Например, платформы на базе ИИ, такие как ChatGPT, предлагают пользователям возможность практиковать казахский язык в интерактивном режиме. Такие инструменты доступны круглосуточно и могут обеспечивать немедленную обратную связь, что делает их бесценным ресурсом для изучающих язык. Кроме того, приложения ИИ могут анализировать произношение и предлагать корректирующие предложения, тем самым позволяя обучающимся совершенствовать свои навыки говорения. Гибкость и доступность, предлагаемые этими инструментами ИИ, делают их особенно эффективными для людей, стремящихся изучать казахский язык в своем собственном темпе. «Таким образом, внедрение ИИ призвано не заменить человека, а, наоборот, стать ему большим помощником» [Гулямов, 2023, с.228].

Очевидно, что процессы разработки, внедрения и использования продуктов и программ ИИ как в зарубежном, так и отечественном образовательном пространстве существенно ускорились в связи с ситуацией «жоронакризиса» [Коровникова, 2021, с.107]. Интеграция инструментов ИИ в образовательные платформы значительно улучшила процесс усвоения языка, особенно казахского. Внедряя технологии ИИ в учебные программы, преподаватели могут обеспечить более интерактивный и увлекательный опыт обучения для обучающихся. Например, языковые модели ИИ, адаптированные к казахскому языку, могут предлагать персонализированные пути

обучения, отвечающие уникальным потребностям каждого обучающегося. Эти инструменты позволяют преподавателям разрабатывать планы уроков, которые включают обратную связь в реальном времени и адаптивные методы обучения, тем самым способствуя более эффективной образовательной среде. Кроме того, платформы с улучшенным ИИ могут имитировать контексты естественного языка, делая процесс обучения более приятным и понятным. Стратегическое использование ИИ в образовании не только улучшает уровень владения языком, но и побуждает обучающихся изучать культурные аспекты казахского языка.

### Заключение

«Цифровая трансформация образования предполагает комплексную модернизацию различных аспектов образовательного процесса за счет использования потенциала цифровых технологий с ориентацией на достижение количественных и качественных образовательных эффектов» [Бороненко, 2021, с.4]. Следует отметить, что интеграция ИИ в фонетический анализ и изучение казахского языка представляет собой преобразующую возможность как для лингвистов, так и для обучающихся разного возраста. Используя передовые алгоритмы ИИ, исследователи могут раскрывать уникальные фонетические закономерности, которые традиционные методы могут упускать из виду, что приводит к более тонкому пониманию языка. «Использование ИИ в образовании позволяет улучшить качество обучения, персонализировать учебный процесс, повысить эффективность преподавания и развития учащихся, что будет способствовать созданию инновационных образовательных методик и инструментов, что поможет обучающимся осваивать знания более эффективно и интересно» [10, с.424]. Разработка инструментов ИИ, специально разработанных для казахской фонетики, улучшает усвоение языка, делая обучение более доступным и эффективным. Хотя такие проблемы, как диалектные вариации, остаются, потенциал для персонализированного обучения с помощью ИИ является значительным. Если заглянуть в будущее, то постоянные исследования и разработки в области ИИ не только будут способствовать сохранению казахского языка, но и обогатят образовательный опыт обучающихся. Использование этих технологических достижений обеспечит не только сохранение звуков казахского языка, но и их процветание в современном контексте.

### Библиография

1. Керимжанова, А. С. Фонетика - отрасль науки, изучающая звуковую систему языка / А. С. Керимжанова, К. Б. Баймурзаева, В. К. Абдыханов // *Qazaqtaný.* – 2021. – № 4(12). – С. 251-254. – EDN NCPKHH.
2. Оразбаева, Ф. Ш. Формирование гибких навыков (skill soft) посредством диалогического обучения / Ф. Ш. Оразбаева, Ж. А. Коканова, Т. Е. Нургазиев // *Научный аспект.* – 2023. – Т. 3, № 10. – С. 302-308. – EDN TEFNUA.
3. Шобонов Николай Александрович, Булаева Марина Николаевна, & Зиновьева Светлана Анатольевна (2023). Искусственный интеллект в образовании. Проблемы современного педагогического образования, (79-4), 288-290.
4. Оспангазиева Н.Б. Виды звуковых явлений в казахском языке. *Tiltanym.* 2015;(4):96-102.
5. Результаты проекта ISSAI KazakhTTS2 опубликованные на сайте Nazarbayev University: <https://issai.nu.edu.kz/ru/tts2-rus/> (дата обращения: 14.11.2024 г.).
6. Фурс С.П. Искусственный интеллект в сфере образования — помощник педагога или «подрывная» технология? // *Преподаватель XXI век.* 2023. № 1. Часть 1. С. 40–49. DOI: 10.31862/2073-9613-2023-1-40-49.
7. Гулямов С.С., Шермухамедов А.Т., & Шермухамедов Б.А. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ. *QO'QON UNIVERSITETI XAVARNOMASI,* 9(9), 228–232. <https://doi.org/10.54613/ku.v9i9.881>.

8. Коровникова Н.А. Искусственный интеллект в образовательном пространстве: проблемы и перспективы // Социальные новации и социальные науки. – Москва: ИНИОН РАН, 2021. – № 2. – С. 98–113. DOI: 10.31249/snsn/2021.02.07.
9. Бороненко Т.А., Кайсина А.В., Пальчикова И.Н., Федоркевич Е.В., Федотова В.С. Теоретические основы построения концептуальной модели понятия «цифровая грамотность»: монография / Т.А. Бороненко, А.В. Кайсина, И.Н. Пальчикова, Е.В. Федоркевич, В.С. Федотова. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2021. – 230 с.
10. Пытель, Д. А. Искусственный интеллект в сфере образования / Д. А. Пытель, Д. Р. Пономарев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2024. — № 18 (517). — С. 423-426.

## **A System for Teaching Kazakh Language Sound Positions Using Artificial Intelligence**

**Tanat E. Nurgaziev**

PhD, Chief Researcher,  
Scientific and Practical Laboratory "Latin",  
Kazakh National Pedagogical University named after Abai,  
050010, 13, Dostyk Ave., Alma Ata, Kazakhstan;  
e-mail: tanat.nurgaziev@mail.ru

**Meruert A. Imankulova**

PhD, Senior Lecturer,  
Kazakh National Pedagogical University named after Abai,  
050010, 13, Dostyk Ave., Alma Ata, Kazakhstan;  
e-mail: mika\_iman@mail.ru

**Almas B. Kyrykbaev**

Master Degree, Head  
Scientific and Practical Laboratory "Latin",  
Kazakh National Pedagogical University named after Abai,  
050010, 13, Dostyk Ave., Alma Ata, Kazakhstan;  
e-mail: almas-kyrykbaev@mail.ru

**Retbek Magaz**

Master Degree, Chief Researcher,  
Scientific and Practical Laboratory "Latin",  
Kazakh National Pedagogical University named after Abai,  
050010, 13, Dostyk Ave., Alma Ata, Kazakhstan;  
e-mail: altai\_rebek@mail.ru

### **Abstract**

Today, due to the practical absence of sound training in the language, problems of orthoepic regularity arise (learners speak according to orthographic spelling rules), erroneous breathing

conditions in speech, and the absence of melody in the language. The development of speech techniques and poetic style in learners through sound training using AI will help shape the image of a future specialist and determines the relevance of this article. The purpose of this article is to identify trends in the development of AI in the study of Kazakh language sounds. The main methods used in this article are observation, comparison, analysis, and synthesis. In conclusion, it is shown that the development of AI tools specifically designed for Kazakh phonetics improves language acquisition, making learning more accessible and effective. Although challenges such as dialectal variations remain, the potential for personalized learning through AI is significant. Looking to the future, ongoing research and development in AI will not only contribute to the preservation of the Kazakh language but also enrich the educational experience of learners. The use of these technological advancements will ensure not only the preservation of Kazakh language sounds but also their flourishing in a modern context.

### For citation

Nurgaziev T.E., Imankulova M.A., Kyrykbaev A.B., Magaz R. (2024) Sistema obucheniya pozitsii zvukov kazakhskogo yazyka pri pomoshchi iskusstvennogo intelekta [A System for Teaching Kazakh Language Sound Positions Using Artificial Intelligence]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 14 (9A), pp. 151-157.

### Keywords

Kazakh language, sounds, artificial intelligence.

### References

1. Kerimzhanova, A. S. Phonetics is a branch of science that studies the sound system of a language / A. S. Kerimzhanova, K. B. Baymurzaeva, V. K. Abdykhanov // *Qazaqtaný.* – 2021. – No. 4(12). – pp. 251-254. – EDN NCPKHH.
2. Orazbaeva, F. Sh. Formation of flexible skills (skill soft) through dialogic learning / F. Sh. Orazbaeva, Zh. A. Kokanova, T. E. Nurgaziev // *Scientific aspect.* – 2023. – T. 3, No. 10. – P. 302-308. – EDN TEFNUA.
3. Shobonov Nikolay Alexandrovich, Bulaeva Marina Nikolaevna, & Zinovieva Svetlana Anatolyevna (2023). Artificial intelligence in education. *Problems of modern pedagogical education*, (79-4), 288-290.
4. Ospangazyeva N.B. Types of sound phenomena in the Kazakh language. *Tiltany.* 2015;(4):96-102.
5. Project results ISSAI KazakhTTS2 published on the website of Nazarbayev University: <https://issai.nu.edu.kz/ru/tts2-rus/> (date of access: 11/14/2024).
6. Furs S.P. Artificial intelligence in the field of education - Assistant to the teacher or “disruptive” technology? // *Teacher XXI century.* 2023. No. 1. Part 1. P. 40–49. DOI: 10.31862/2073-9613-2023-1-40-49.
7. Gulyamov, S.S., Shermukhamedov, A.T., & Shermukhamedov, B.A. (2023). APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION. *QO'QON UNIVERSITETI XABARNOMASI*, 9(9), 228–232. <https://doi.org/10.54613/ku.v9i9.881>.
8. Korovnikova N.A. Artificial intelligence in the educational space: problems and prospects // *Social innovations and social sciences.* - Moscow: INION RAS, 2021. - No. 2. - P. 98– 113. DOI: 10.31249/snsn/2021.02.07.
9. Boronenko T.A., Kaysina A.V., Palchikova I.N., Fedorkevich E.V., Fedotova V.S. Theoretical foundations for constructing a conceptual model of the concept of “digital literacy”: monograph / T.A. Boronenko, A.V. Kaysina, I.N. Palchikova, E.V. Fedorkevich, V.S. Fedotova. - SPb.: Leningrad State University named after A.S. Pushkin, 2021. - 230 p.
10. Pytel, D. A. Artificial intelligence in the field of education / D. A. Pytel, D. R. Ponomarev. — Text: direct // *Young scientist.* – 2024. — No. 18 (517). — P. 423-426.