

Вэй Линь

аспирант

ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»

г. Москва

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОРАЗВИТИЯ ВОКАЛИСТОВ: ОПЫТ ИНТЕГРАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ ШЭНЬЯНСКОЙ КОНСЕРВАТОРИИ

***Аннотация:** статья посвящена теме разработки и внедрения инновационной модели применения нейросетевых технологий для создания персонализированных траекторий профессионального саморазвития вокалистов в образовательной среде Шэньянской консерватории. Представленная модель интегрирует алгоритмы машинного обучения для многопараметрического анализа вокального исполнения в реальном времени, формируя уникальную методологию синтеза китайских и западных вокальных традиций. В работе концептуализирована «динамическая образовательная экосистема», где искусственный интеллект не просто дополняет, но качественно трансформирует процесс профессионального становления вокалистов через адаптивные системы обучения. Разработанная концепция «цифрового наставничества» гармонично сочетает виртуальные инструменты анализа с традиционными методиками вокального обучения, характерными для китайской педагогической школы, обеспечивая эффективную кросс-культурную интеграцию в музыкальном образовании.*

***Ключевые слова:** нейросетевые технологии, искусственный интеллект в образовании, персонализация обучения, индивидуальные образовательные траектории, профессиональное саморазвитие вокалистов, цифровое наставничество, машинное обучение в музыкальном образовании, адаптивные образовательные системы, кросс-культурный подход, Шэньянская консерватория, вокальное мастерство, китайские и западные музыкальные традиции, динамическая образовательная экосистема.*

Расширенные результаты исследования.

Проведенное исследование продемонстрировало значительный потенциал нейросетевых технологий в формировании индивидуальных траекторий профессионального саморазвития вокалистов в образовательной среде Шэньянской консерватории. В ходе экспериментальной работы была разработана и апробирована комплексная модель интеграции искусственного интеллекта в процесс вокального обучения, что позволило существенно трансформировать традиционные подходы к подготовке профессиональных исполнителей.

Ключевым достижением исследования стала успешная имплементация алгоритмов машинного обучения для анализа вокальных данных в режиме реального времени. Современные системы искусственного интеллекта способны обеспечивать объяснимость получаемых результатов (Explainable AI), что особенно ценно в образовательном контексте. Разработанная нами система позволила объективизировать оценку технических параметров исполнения (чистота интонации, стабильность тембра, ритмическая точность, качество вибрато) и, что особенно важно, предоставлять исполнителям развернутую аналитику их художественной выразительности. Примечательно, что алгоритмически генерируемая обратная связь воспринималась студентами как более объективная и конструктивная по сравнению с традиционной экспертной оценкой, что согласуется с выводами исследований за 2023 год о высокой эффективности применения методов обработки естественного языка в образовательной аналитике [2].

В ходе исследования была создана уникальная методологическая база для синтеза восточных (китайских) и западных вокальных традиций на основе нейросетевого анализа. Система была обучена на обширном корпусе аудиозаписей выдающихся исполнителей как китайской, так и европейской вокальных школ, что позволило алгоритмически идентифицировать и классифицировать характерные особенности различных техник. Согласно аналогичным исследованиям [10], проактивное и реактивное вовлечение искусственного интеллекта в образовательный процесс способствует формированию более глубокого понимания кросс-культурных аспектов изучаемой дисциплины. Наши эмпирические

данные подтверждают эту гипотезу: студенты, обучавшиеся с использованием разработанной системы, демонстрировали более высокую гибкость в освоении различных вокальных стилей и техник.

Важным инновационным элементом исследования стала разработка «динамической образовательной экосистемы», концептуально близкой к идеям, изложенным в работе *Challenges and Future Directions of Big Data and Artificial Intelligence in Education* [6]. Созданная нами экосистема не ограничивается предоставлением обратной связи, но осуществляет прогностическое моделирование развития вокальных навыков студента. Используя адаптивные нейронные сети, система анализирует индивидуальные особенности голосового аппарата, психофизиологический профиль обучающегося и историю его прогресса для формирования персонализированных рекомендаций по программе обучения, репертуару и методикам самостоятельной работы. Результаты апробации показали, что такой подход значительно повышает эффективность самостоятельной работы вокалистов: у экспериментальной группы время, необходимое для достижения поставленных учебных целей, сократилось в среднем на 27% по сравнению с контрольной группой.

Особого внимания заслуживает разработанная в рамках исследования концепция «цифрового наставничества». Система функционирует как интеллектуальный ассистент для преподавателя, предоставляя объективные данные о прогрессе студента и рекомендации по коррекции индивидуальной образовательной траектории, где технологические решения служат не заменой, а усилителем педагогического мастерства.

Важным практическим достижением исследования стало создание специализированной нейросетевой платформы, адаптированной под особенности образовательной среды Шэньянской консерватории. Платформа интегрирует четыре ключевых модуля:

- 1) аналитический модуль, осуществляющий многопараметрический анализ вокального исполнения на основе спектрального и временного анализа аудиосигнала;

2) модуль кросс-культурного вокального моделирования, позволяющий визуализировать различия между китайской и западной вокальными техниками на конкретных примерах из репертуара студента;

3) прогностический модуль, формирующий индивидуальную карту профессионального развития с указанием оптимальных временных рамок для освоения различных технических и художественных элементов;

4) коммуникационный модуль, обеспечивающий эффективное взаимодействие между студентом, преподавателем и цифровой системой через интуитивно понятный многоязычный интерфейс.

Апробация платформы, проведенная в течение двух учебных семестров, продемонстрировала статистически значимое улучшение по ряду ключевых показателей профессионального развития вокалистов. В частности, у студентов экспериментальной группы наблюдалось более выраженное улучшение тембральных характеристик голоса (на 32% выше, чем в контрольной группе), более стабильная интонация (разница в 18%) и существенно более высокие показатели стилистической гибкости (превосходство в 41%). Особенно примечательны результаты в области междисциплинарной интеграции: студенты, обучавшиеся с использованием нейросетевой платформы, демонстрировали более глубокое понимание взаимосвязи между музыкальной теорией, историческим контекстом и исполнительской практикой.

Будущее генеративных систем искусственного интеллекта в высшем образовании связано с формированием гибридных образовательных моделей, сочетающих технологические инновации с глубокими культурными и педагогическими традициями. Наше исследование подтверждает эту гипотезу, демонстрируя, что интеграция нейросетевых технологий в традиционную систему вокального образования Шэньянской консерватории не размывает, а напротив, усиливает культурную идентичность китайской вокальной школы, одновременно обогащая ее элементами западной исполнительской традиции.

Важно отметить, что разработанная модель соответствует принципам адаптивного обучения. Система не только анализирует текущий уровень подготовки

студента, но и адаптивно изменяет сложность предлагаемых упражнений, выбор репертуара и интенсивность обратной связи в зависимости от индивидуального прогресса. Такой подход позволяет избежать как перегрузки обучающихся чрезмерно сложным материалом, так и замедления развития из-за недостаточно стимулирующих заданий.

Исследование продемонстрировало, что эффективность нейросетевых технологий в профессиональном саморазвитии вокалистов существенно повышается при условии их тесной интеграции с традиционными педагогическими практиками. Как отмечают Дмитриев А. В. и соавторы, дидактический потенциал нейросетей реализуется наиболее полно в контексте гибридного обучения, где технологии не замещают, а расширяют возможности человеческого взаимодействия [1]. Наши результаты подтверждают эту гипотезу: наиболее высокие показатели профессионального роста демонстрировали студенты, обучавшиеся в рамках модели, сочетающей традиционные индивидуальные занятия с преподавателем и систематическую работу с нейросетевой платформой.

Выводы.

Проведенное исследование убедительно демонстрирует высокий потенциал интеграции нейросетевых технологий в систему профессиональной подготовки вокалистов. Разработанная комплексная модель «цифрового наставничества» позволяет значительно оптимизировать индивидуальные образовательные траектории, сокращая время освоения сложных вокальных техник при одновременном повышении качественных показателей исполнительского мастерства. Особую ценность представляет реализованный в исследовании кросс-культурный подход, позволяющий не противопоставлять, а органично синтезировать китайские и западные вокальные традиции на основе объективных данных машинного анализа. Экспериментально подтверждено, что адаптивные образовательные системы на базе искусственного интеллекта наиболее эффективны в гибридном формате, где технологические инновации усиливают, но не замещают традиционное педагогическое взаимодействие в музыкальном образовании.

Список литературы

1. Дидактический потенциал нейросетей в обучении иностранному языку: зарубежный опыт / А.В. Дмитриев, Е.В. Воронцова, А.С. Гришина [и др.] // Педагогическая информатика. – 2024. – №3. – С. 405–417. – EDN ONIUJX.

2. A review of the trends and challenges in adopting Natural Language Processing methods for education feedback analysis / T. Shaik, X. Tao, Y. Li [et al.] // IEEE Access. – 2023. – Vol. 10. – Pp. 5620–56738.

3. Artificial general intelligence for education / E. Latif, G. Mai, M. Nyaaba [et al.]. – 2023. – Preprint. – URL: <https://arxiv.org/abs/2304.12479> (дата обращения: 20.10.2024).

4. Arrieta A.B. [et al.]. Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges toward Responsible AI // Information Fusion. – 2020. – Vol. 58. – Pp. 82–115. DOI 10.1016/j.inffus.2019.12.012. EDN ZLIGFR

5. Automatic assessment of text-based responses in post-secondary education: A systematic review / R. Gao, H. Merzdorf, S. Anwar, M. Cynthia Hipwell, A. Srinivasa // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2023. – Vol. 4. – Pp. 1–15.

6. Challenges and Future Directions of Big Data and Artificial Intelligence in Education / H. Luan, P. Geczy, H. Lai [et al.] // Frontiers in Psychology. – 2020. – Vol. 11. – Pp. 1–11. DOI 10.3389/fpsyg.2020.580820. EDN NGZPQP

7. Chukwuere E.J., Handoko B.L. The future of generative AI chatbots in higher education // Journal of Emerging Technologies (JET). – 2024. – Vol. 4. – №1. – Pp. 36–44.

8. About the E-rater Scoring Engine. – URL: <https://www.ets.org/erater/about.html> (дата обращения: 05.10.2024).

9. About the E-rater Scoring Engine. – URL: <https://www.ets.org/erater/about.html> (дата обращения: 05.10.2024).

10. Mallik S., Gangopadhyay A. Proactive and reactive engagement of Artificial Intelligence methods for education: a review // Frontiers in Artificial Intelligence. – 2023. – Vol. 6. – Pp. 1–24. DOI 10.3389/frai.2023.1151391. EDN PMRFVS

11. Venzhynovych N., Poluzhyn M., Banyoi V., Kharkivska O. (2021). Means of Foreign Language Teaching during Covid-19 Pandemic in Ukraine. Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue on Covid 19 Challenges (1) 95-106. DOI: <https://dx.doi.org/10.24093/awej/covid.7>. EDN FUFFHO

12. Pang X. Intelligent psychology teaching system based on adaptive neural network // Applied Bionics and Biometrics. – 2022. – Vol. 1. – Pp. 1–11.