

## Педагогические основы применения технологий дополненной реальности в подготовке преподавателей традиционной китайской музыки

СУНЬ СЯО

Одним из перспективных направлений в профессиональной подготовке будущих педагогов является применение технологий дополненной реальности (AR). В данной работе мы отразили результаты тематического исследования, проведенного с участием тридцати будущих педагогов, обучающихся по программе подготовки учителей музыки в классическом многопрофильном университете в Китае. Участники прошли личные собеседования после практического опыта работы с приложением AR National music (Android) при обучении игре на традиционных музыкальных инструментах. Анализ показал, что участники в целом знали о потенциале этого учебного подхода, понимали его перспективность, однако сомневались в его эффективности и проявляли слабое намерение применять его в своей педагогической деятельности.

**Ключевые слова:** национальная музыка, образование, приложение, смартфон, технологии дополненной реальности.

One of the promising areas in the professional training of future teachers is the use of augmented reality (AR) technologies. In this article, we analyze the results of a case study, conducted with thirty pre-service teachers enrolled in a music teacher education program at a classical comprehensive university in China. The participants completed face-to-face interviews following hands-on experience with the National music AR app (Android) while learning to play traditional musical instruments. The analysis showed that the participants were generally aware of the potential of this teaching approach, understood its promise, but doubted its effectiveness and showed little intention to use it in their teaching activities.

**Keywords:** national music, education, application, smartphone, augmented reality technologies.

Дополненная реальность (augmented reality, AR) – это современная технология, которая позволяет связать реальный мир и виртуальную среду, обеспечивая их синхронное взаимодействие. С помощью технологии AR виртуальные объекты могут быть интегрированы в материальный мир: камера дополненной реальности с помощью AR-программ производит съёмку реальности и ищет в ней заранее определённые целевые точки – маркеры, к которым привязаны виртуальные объекты. Технология AR может комбинировать виртуальные и материальные объекты, обеспечивать их взаимодействие в реальном времени и использовать трёхмерные объекты. AR становится все более популярной технологией, которая может применяться на стационарных компьютерах, ноутбуках, портативных устройствах и в смартфонах. Приложения AR работают с трёхмерными объектами, текстами, изображениями, видео и анимацией, сочетают их и применяют одновременно, что дает возможность пользователям свободно взаимодействовать с событиями, информацией и объектами. Современные смартфоны способствуют увеличению числа пользователей приложений подобного типа. Жизнь многих людей находится буквально на ладони – в их мобильном устройстве, и эта жизнь может быть еще более разнообразна с помощью AR [1, с. 577].

AR – это среда, которая «объединяет реальные и виртуальные объекты в реальной среде, работает интерактивно в трех измерениях (т. е. в физическом пространстве) и в реальном времени. Благодаря этим свойствам продукты дополненной реальности предоставляют новые и расширенные способы видеть, слышать и чувствовать мир. Существующие исследования показывают, что в зависимости от технических особенностей приложений AR технологии AR примерно делятся на три категории: (1) AR на основе маркеров (например, QR-коды); (2) дополненная реальность на основе датчиков (например, датчиков геолокации); и (3) AR на основе моделей (например, модели оптического распознавания символов).

В настоящее время результаты современных исследований показывают, что образование на основе AR все ещё находится в зачаточном состоянии. Следует выделить такие рас-

пространённые проблемы: зависимость от аппаратного и программного обеспечения, нехватка образовательных ресурсов на основе и наличие технических проблем. Однако быстрое развитие мобильных технологий позволило AR выйти за пределы исследовательских лабораторий и стать доступной на мобильных устройствах пользователей. Благодаря растущему списку приложений AR пользователи могут пользоваться расширенными возможностями, предоставляемыми AR, не ограничиваясь специально оборудованным местом.

В последнее время, с быстрым развитием технологий дополненной реальности (AR), появился интерес к связыванию AR с изучением музыкальных инструментов [2]. Целью данного исследования было выяснение готовности будущих учителей музыки к обучению игре на музыкальных инструментах с помощью AR.

В сфере образования давно признана важность музыки для развития человека, особенно прямое положительное влияние музыкального образования на развитие когнитивных и социальных способностей детей. Поэтому музыкальное образование обычно включается в образовательные программы во всем мире.

По состоянию на 2021 г. в Китае насчитывалось около 245 000 начальных и средних школ и около 45 000 000 учащихся [3]. Благодаря быстрому социальному, экономическому и культурному развитию за последние четыре десятилетия музыкальное образование в Китае значительно улучшилось. В настоящее время требуется, чтобы учащиеся начальных и средних классов посещали 1–2 музыкальных занятия в неделю. Эти занятия должны включать обучение игре на традиционных музыкальных инструментах, традиционное пение и нотную грамотность. Однако на практике большинство занятий сосредоточено на традиционном пении. Более того, содержание и форма музыкального образования в государственных школах Китая во многом зависят от компетентности учителей музыки, поддержки родителей и экономического развития региона. Например, в богатых городских районах во многих школах есть свои собственные хоры, ансамбли или танцевальные группы, потому что эти школы могут нанять хорошо подготовленных учителей музыки, а родители могут позволить себе отправлять своих детей на частные уроки после школы, чтобы научиться играть на традиционных музыкальных инструментах. В сельской местности, напротив, высокая стоимость музыкального образования и нехватка квалифицированных учителей музыки в совокупности затрудняют проведение еженедельных уроков музыки, не говоря уже о регулярных уроках игры на музыкальных инструментах. Таким образом, преобладает стремление к музыкальному образованию, но контекстуальные ограничения вызывают значительные различия между школами, а также между городскими и сельскими районами, что делает достижение учебных целей музыкального образования сложной задачей на практике [4, с. 56].

В Китае преподаватели музыки обычно проходят подготовку в четырёх типах учебных заведений: (1) консерваториях, (2) музыкальных школах при обычных университетах и общеобразовательных университетах, (3) педагогических колледжах и (4) специализированных учебных заведениях. Как правило, учителя музыки в начальных или средних школах в основном проходят подготовку в учреждениях типа 2 или типа 3, причём учреждение типа 1 готовит профессионалов в области музыки, а учреждение типа 4 обслуживает дошкольный уровень образования [5, с. 58].

Мы провели инструментальное тематическое исследование в классическом многопрофильном университете, расположенном в центральном Китае. В качестве участников исследования были выбраны тридцать будущих преподавателей музыки музыкальной школы университета. Учебный центр считается одним из главных учебных заведений по подготовке учителей музыки в своей провинции. В среднем около 500 студентов ежегодно заканчивают четырёхлетнюю программу очного обучения и большинство из них затем становятся учителями музыки начального или среднего уровня. В нашем исследовании мы использовали приложение для изучения музыкальных инструментов AR National music.

Это приложение предоставляет способ обучения игре на традиционных музыкальных инструментах в Китае на основе дополненной реальности. Приложение использует акустический датчик, встроенный в мобильное устройство, для распознавания нот, которые играет пользователь, и обеспечивает визуализированную обратную связь в реальном времени на эк-

ране. Дополняя реальный звук технологией AR National music может обеспечивать спонтанную обратную связь, например, помогая пользователям сразу узнать, верны ли ноты и ритм их игры. Кроме того, это приложение предоставляет курсы игры на традиционных инструментах от базового до высокого и практические упражнения для различных целей обучения.

Интервью проводились в аудитории для занятий музыкой опытным исследователем. Вопросы для интервью были получены на основе соответствующих исследований. Каждый участник был опрошен дважды. В первом интервью участников спросили, в каком возрасте они начали учиться играть на традиционных музыкальных инструментах, и ответили на вопросы об их предыдущем опыте / знаниях о AR, а также об их взглядах на применение AR в музыкальном образовании. Затем каждому участнику было выделено 2 часа, чтобы получить практический опыт работы с AR National music, установленным на Android. Присутствовал один исследователь, который давал рекомендации и решал технические вопросы. Во втором (последующем) интервью участников спросили об их восприятии этого приложения для обучения игре на традиционных музыкальных инструментах на основе AR.

Все опрошенные высказали мнение, что у них были ограниченные знания о музыкальном образовании с помощью AR. Они предположили, что объединение акустических инструментов с мобильными устройствами может принести пользу обучению игре на музыкальных инструментах. Большинство опрошенных отметили, что концепция технологии AR потенциально может положительно повлиять на начинающих учащихся: (а) предоставляя рекомендации и мгновенную обратную связь, (б) поддерживая интерес учащихся и (в) предоставляя больше практических материалов.

Хотелось бы отметить наиболее популярные ответы. «Мне особенно нравится возможность приложения указать на ошибку в исполнении и сразу же показать ее на экране. Это приложение может помочь учащимся научиться читать ноты. Руководству легко следовать. В целом, я считаю, что это хорошее приложение для обучения игре для начинающих. Хорошо продумана последовательность уроков от простого к сложному. Это сохранит мотивацию студентов к практике. Студентам должно понравиться это приложение. Это что-то вроде игры. Раньше я тратила много времени на поиск популярных музыкальных композиций. Приятным моментом является то, что приложение предоставляет репертуар из различных произведений, подходящих для учащихся разного уровня».

В отличие от этих положительных восприятий, некоторые участники также выразили беспокойство относительно приложения. Эти опасения касались двух подтем: технических вопросов и вопросов содержания. Во-первых, у двух участников возникли технические неполадки, о которых они сообщили: «Я заметил, что если я начну играть быстро, приложение может пропустить некоторые ноты. Это немного раздражает. Приложение предназначено для новичков».

Когда участников спрашивали об их намерении использовать это приложение в будущей преподавательской деятельности, то большинство ответов было скорее нет, чем да. Можно привести характерные ответы.

«Я вижу его ценность, но я бы не стал [использовать его], потому что мой собственный опыт показывает, что рекомендации преподавателя более важны. Маловероятно, что я буду использовать это приложение для обучения. Родителям такой подход явно не понравится. Они с опаской относятся к цифровым устройствам для обучения и будут полагать, что я лениюсь. Я познакомлю своих учеников с этим приложением, только для того чтобы заинтересовать их, но я не буду использовать его на постоянной основе. Мне кажется, приложение недостаточно доработано, чтобы использовать его в учебном процессе».

Таким образом, в результате нашего исследования мы пришли к следующим выводам. Китайские студенты (будущие преподаватели традиционной музыки) в целом знали о потенциале технологий дополненной реальности (AR). Эту осведомленность можно объяснить широкомасштабным продвижением ИКТ в образовательном секторе Китая. Особую актуальность это приобрело начиная с 2020 г. Так из-за пандемии коронавируса некоторые школы и высшие учебные заведения страны внедрили целый ряд онлайн курсов в качестве основного стандарта обучения.

Например, в этот период особую актуальность получили массовые открытые онлайн-курсы, известные также, как MOOC (Massive Open Online Courses, MOOC). Это электронные образовательные комплексы для широких масс, где учебные процессы проводятся исключительно в онлайн-режиме. На Всемирном конгрессе MOOC в 2020 г. было заявлено, что китайские MOOC являются крупнейшими в мире по количеству слушателей и масштабам применения. В весеннем семестре 2020 г., проходившем в условиях карантина из-за вируса COVID-19, китайские MOOC сыграли огромную роль в организации и проведении онлайн-обучения, обеспечив мощную поддержку образовательной деятельности в тысячах университетов [6, с. 34].

Согласно результатам предыдущих исследований, большинство студентов-музыкантов готово использовать AR технологии в своей будущей преподавательской деятельности [7]. Наше же исследование показало, что большинство будущих преподавателей традиционной музыке не захотят применять технологии дополненной реальности в своей педагогической практике на постоянной основе. Комментарии участников показали, что на это нежелание сильно повлияли внешние факторы, такие как традиционный имидж хорошего учителя музыки в Китае и ожидания родителей относительно музыкального образования. Следует отметить, что образовательная система Китая, особенно в области изучения музыки, носит очень традиционный характер [8].

Необходимо признать ограничения исследования. Оно было основано на опыте обучения игре на музыкальных инструментах с помощью системы дополненной реальности только тридцати студентов. На наш взгляд, необходимы дальнейшие количественные исследования с более широкой выборкой. Кроме того, мы полагаем, что необходимо опросить не только студентов, но и самих преподавателей национальной музыки. Кроме того, в нашем исследовании мы использовали только одно приложение AR National music. На сегодня в Китае существует целый ряд подобных приложений.

### Литература

1. Войцеховски, Р. Оценка отношения учащихся к обучению в средах дополненной реальности ARIES / Р. Войцеховски, В. Келлари // Компьютеры и образование. – 2013. – № 68. – С. 570–585.
2. Кук, М. Д. Дополненная реальность : изучение ее значимости для обучения музыки / М. Д. Кук // Образовательный журнал Вакайто. – 2019. – № 2. – С. 10–15.
3. Годовой отчёт Министерства образования Китая по состоянию на сентябрь 2020 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_sjzl/sjzl\\_fztjgb/202005/t20200520\\_456751.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_fztjgb/202005/t20200520_456751.html) – Дата доступа : 01.12.2023.
4. Ипинь, Хоу. Высшее образование в современном Китае / Хоу Ипинь. – Шанхай : Воспитание и образование, 2021. – 163 с.
5. Юхэ, Ван. История современной китайской музыки / Ван Юхэ. – Пекин : Народное музыкальное издательство, 2009. – 277 с.
6. Сунь, Сяо. Практика применения массовых открытых онлайн-курсов (MOOC) в учреждениях высшего образования Китая / Сяо Сунь // Известия ГГУ им. Ф. Скорины. – 2023. – № 2 (137). – С. 34–38.
7. Лю, Синьчжи. Новое развитие музыкального образования в колледжах и университетах в рамках интеллектуальных технологий / Синьчжи Лю // Современная музыка. – 2020. – № 8. – С. 19–24.
8. Чен, Ефан. Статус технического обучения в практике музыкального образования / Ефан Чен // Драматический дом. – 2021. – № 11. – С. 9–17.